

MELSEC System Q

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Bedienungsanleitung

Analog-Eingangsmodule Q62AD-DGH Q64AD(-GH) Q68(ADV/ADI)

Art.-Nr.: 149806
16 11 2006
Version C

MITSUBISHI ELECTRIC INDUSTRIAL AUTOMATION

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung, Bedienung, Anwendung und Programmierung der Analog-Eingangsmodule Q62AD-DGH, Q64AD, Q64AD-GH, Q68ADV und Q68ADI in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC System Q.

Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Module ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.
Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über die Mitsubishi-Homepage unter www.mitsubishi-automation.de.

Analog-Eingangsmodule
Q62AD-DGH, Q64AD(-GH), Q68(ADV/ADI)
Artikel-Nr.: 149806

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen
A	01/2004	pdp-cr	Erste Ausgabe
B	11/2005	pdp-dk	Korrektur in Abschnitt 1.1: Isolierung beim Modul Q64AD-GH
C	11/2006	pdp-dk	Korrektur in Abschnitt 4.2, Abb. 4.1: Funktion der Bits zur Freigabe/Sperre der A/D-Wandlung

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden. Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Analog-Eingangsmodule sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Das Produkt wurde unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und ordnungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und Sicherheitshinweise gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den Analog-Eingangsmodulen benutzt werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachtet werden:

- VDE-Vorschriften
  - VDE 0100
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V
  - VDE 0105
Betrieb von Starkstromanlagen
  - VDE 0113
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
  - VDE 0160
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
  - VDE 0550/0551
Bestimmungen für Transformatoren
  - VDE 0700
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
  - VDE 0860
Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
  - VBG Nr.4
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Gefahrenhinweise

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



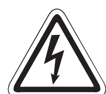
GEFAHR:
Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG:
Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Gerätes oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für speicherprogrammierbare Steuerungen in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei Projektierung, Installation und Betrieb der elektrotechnischen Anlage unbedingt beachten.



GEFAHR:

- ***Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.***
- ***Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.***
- ***Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluss müssen ein allpoliger Netztrennschalter und eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.***
- ***Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.***
- ***Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.***
- ***NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN 60204/IEC 204 VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der Steuerung wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.***
- ***Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Steuerung führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.***
- ***Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist ein „NOT-AUS“ zu erzwingen.***

Inhaltsverzeichnis

1 Übersicht

Die Analog-Eingangsmodule wandeln analoge Spannungen oder Ströme in digitale Werte, die von der CPU gelesen werden können. Dadurch können externe Signale wie Druck, Temperatur, Spannung, Strom oder Füllstand, die von Sensoren erfasst werden, von der SPS verarbeitet werden.

1.1 Leistungsmerkmale

- Je nach Art der Anwendung kann zwischen verschiedenen Modulen gewählt werden:
  - Q62AD-DGH: 2 Eingänge zur Erfassung von Strömen
  - Q64AD-GH: 4 Eingänge zur Erfassung von Spannungen oder Strömen
  - Q64AD: 4 Eingänge zur Erfassung von Spannungen oder Strömen
  - Q68ADV: 8 Eingänge zur Erfassung von Spannungen
  - Q68ADI: 8 Eingänge zur Erfassung von Strömen
- Die Kanäle sind galvanisch über Optokoppler voneinander getrennt. Beim Q62AD-DGH und Q64AD-GH besteht zusätzlich eine Isolierung zwischen den Kanälen und der Spannungsversorgung.
- Die Wandlung eines analogen Eingangssignals in ein digitales Ausgangssignal kann für jeden Kanal entweder freigegeben oder gesperrt werden. In der Grundeinstellung sind alle Kanäle gesperrt. Werden Kanäle nicht angesteuert, sollten Sie diese Kanäle sperren. Damit verringern Sie die Abtastzeit.
- Beim Q62AD-DGH wird der Eingangsstrom begrenzt. Der zulässige Bereich liegt zwischen 25–35 mA. Durch diese Begrenzung wird das Modul vor einem Kurzschluss geschützt.
- Bei den Modulen Q64AD und Q68ADV/ADI beträgt die Wandlungszeit pro Eingang 80 µs/Kanal. Bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH beträgt die Wandlungszeit 10 ms/Summe der Kanäle.
- Die Genauigkeit der Wandlung beträgt ±0,1 % für die Module Q64AD und Q68ADV/ADI und ±0,05 % für die Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C (±5 °C). Bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH liegt der Temperaturkoeffizient bei 0,00714 %/°C. Der Temperaturkoeffizient gibt die Genauigkeit bei einer Temperaturänderung von 1 °C an. Bei einem Temperaturanstieg von 5 °C wird die Genauigkeit für die Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH berechnet durch:
  $0{,}05\,\% + 0{,}00714\,\%/^{\circ}C \times 5\,^{\circ}C = 0{,}0857\,\%$.
- Der Offset und die Verstärkung eines Eingangs können leicht mit dem GX (IEC) Developer eingestellt werden. Zusätzlich zu den gebräuchlichen Ausgangsbereichen, die als Voreinstellungen vorhanden sind, kann der Anwender eigene Einstellungen von Offset und Verstärkung definieren.
- Von dem Analogwert jedes Eingangs kann ein Mittelwert gebildet werden. Entweder wird der Mittelwert nach Ablauf einer bestimmten Zeit oder nach einer einstellbaren Anzahl von Abtastvorgängen gebildet. Der daraus resultierende Mittelwert wird in den Pufferspeicher geschrieben.
  Bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH kann zusätzlich der gleitende Durchschnitt gebildet werden.

- Die Abtastzeit wird abhängig von den verwendeten Kanälen eingestellt. Sie können bei den Modulen Q64AD und Q68ADV/ADI wählen, ob die Temperaturdrift eingerechnet werden soll. Der Wert für die Abtastzeit wird in den Pufferspeicher geschrieben.
- Die Signalglättung (nur bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH verfügbar) gleicht Fehler aus, die durch Änderungen der Umgebungstemperatur des Moduls entstehen und erhöht die Genauigkeit der Wandlung. Ein vorgeschalteter Filter glättet die ankommenden Signale mit Hilfe einer benutzerdefinierten Zeitkonstante.
- Der minimale und maximale digitale Ausgangswert wird im Modul gespeichert, ohne dass dafür ein Ablaufprogramm erforderlich ist.
- Die Auflösung können Sie bei den Modulen Q64AD und Q68ADV/ADI entsprechend Ihrer Anwendung umstellen. Sie können die folgenden Auflösungen auswählen: 1/4000, 1/12000 und 1/16000. Die eingestellte Auflösung ist für alle Kanäle gültig.
  Bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH können Sie zwischen einer 16- und 32-Bit-Auflösung wählen.
- Das optionale Software-Paket GX Configurator-AD dient zur Voreinstellung der Module, zur Übermittlung der digitalen Werte von der CPU an das Analog-Eingangsmodul und zum Auslesen von Daten aus dem Modul. Zum Betrieb der Analog-Eingangsmodule wird das Software-Paket nicht unbedingt benötigt, es reduziert aber das Ablaufprogramm und vereinfacht die Überprüfung des Zustands und der Moduleinstellungen.
- Die Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH können im Online-Betrieb ausgetauscht oder auf einem anderen Steckplatz platziert werden. Damit dabei die Einstellungen für Offset/Verstärkung erhalten bleiben, verwenden Sie die erweiterten Anweisungen G.OGLOAD und G.OGSTOR, um die Werte in der CPU zwischenzuspeichern.

2 Systemkonfiguration

HINWEIS Die Analog-Eingangsmodule können auf einem beliebigen Steckplatz des Baugruppenträgers installiert werden.

2.1 Einsetzbare CPU- und Netzwerkmodule

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der CPU- und Netzwerkmodule, mit denen die Analog-Eingangsmodule eingesetzt werden können:

Einsetzbare CPU-Module	Anzahl der installierbaren Module	Bemerkung
Q00JCPU	Max. 16	—
Q00CPU Q01CPU	Max. 24	—
Q02CPU Q02HCPU Q06HCPU Q12HCPU Q25HCPU	Max. 64	Diese Module können nur im Q-Modus betrieben werden.
Q12PHCPU Q25PHCPU	Max. 64	—
QJ72LP25-25 QJ72BR15 QJ72LP25G	Max. 64	Nur als MELSECNET/H-Remote-E/A-Stationen einsetzbar

Tab. 2-1: *Mit den Analog-Eingangsmodulen kombinierbare CPU- und Netzwerkmodule*

2.2 Konfiguration innerhalb eines Multi-CPU-Systems

Im Multi-CPU-System können Sie nur die folgenden Analog-Eingangsmodule einsetzen:

Modul	Modulversion
Q62AD-DGH Q64AD-GH Q64AD Q68ADV Q68ADI	Ab Version B

Tab. 2-2:
Module für Multi-CPU-Systeme

Beim Übertragen der Sondermodulparameter zur SPS-CPU achten Sie darauf, die Parameter der Analog-Eingangsmodule in der SPS-CPU abzulegen, die die Analog-Eingangsmodule steuert.

2.3 Unterstützte Software-Versionen

Im Zusammenhang mit den Analog-Eingangsmodulen kann der GX (IEC) Developer für die Programmierung und der GX Configurator-AD zur Parametrierung und Überwachung der Module eingesetzt werden. Abhängig von der verwendeten CPU benötigen Sie spezielle Software-Versionen, da das CPU-Modul gegebenenfalls von früheren Software-Versionen nicht unterstützt wird.

Q64AD, Q68ADV, Q68ADI

Installierte CPU- und Netzwerkmodule		Software-Version des GX Developers	Software-Version des GX Configurator-AD
Q00JCPU, Q00CPU, Q01CPU	Single-CPU-System	Ab Version 7	Ab Version 1.10L (kann mit der Software bis zur Version SW0D5C-QADU-E 50F nicht verwendet werden)
	Multi-CPU-System	Ab Version 8	
Q02CPU, Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q25HCPU	Single-CPU-System	Ab Version 4	Ab Version SW0D5C-QADU-E 00A
	Multi-CPU-System	Ab Version 6	Ab Version SW0D5C-QADU-E 20C
Q12PHCPU, Q25PHCPU	Single-CPU-System	Ab Version 7.10L	Ab Version 1.13P (kann mit der Software bis zur Version SW0D5C-QADU-E 50F nicht verwendet werden)
	Multi-CPU-System		
Dezentrale E/A-Station des MELSECNET/H		Ab Version 6	Ab Version SW0D5C-QADU-E 50F

Tab. 2-3: *Unterstützte Software-Versionen (Q64AD, Q68(ADV/ADI))*

Q62AD-DGH, Q64AD-GH

Installierte CPU- und Netzwerkmodule	Software-Version des GX Developers	Software-Version des GX Configurator-AD
Q00JCPU, Q00CPU, Q01CPU	Ab Version 7	Ab Version 1.14Q
Q02CPU, Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q25HCPU	Ab Version 4	
Q12PHCPU, Q25PHCPU	Ab Version 7.10L	
Multi-CPU-System	Ab Version 6	
Dezentrale E/A-Station des MELSECNET/H	Ab Version 6	

Tab. 2-4: *Unterstützte Software-Versionen (Q62AD-DGH, Q64AD-GH)*

3 Ein-/Ausgangssignale

3.1 Übersicht der Ein-/Ausgangssignale

Nachfolgend werden die Signale beschrieben, die zum Datenaustausch zwischen den Analog-Eingangsmodulen und der SPS-CPU zur Verfügung stehen.



ACHTUNG*:*
Wird ein reservierter Operand vom SPS-Programm versehentlich ein- oder ausgeschaltet, kann es zu Fehlfunktionen des Analog-Eingangsmoduls kommen.

<table>
<tr><th colspan="2">Signalrichtung SPS-CPU ← Analog-Eingangsmodul</th><th colspan="2">Signalrichtung SPS-CPU → Analog-Eingangsmodul</th></tr>
<tr><th>Eingangs-adresse</th><th>Bedeutung</th><th>Ausgangs-adresse</th><th>Bedeutung</th></tr>
<tr><td>X0</td><td>Modul ist betriebsbereit.</td><td rowspan="4">Y0
:
Y8</td><td rowspan="4">Reserviert (kein Zugriff möglich)</td></tr>
<tr><td>X1</td><td>Statusanzeige der Kompensation der Temperaturdrift</td></tr>
<tr><td>X2
:
X7</td><td>Reserviert (kein Zugriff möglich)</td></tr>
<tr><td>X8</td><td>Q62AD-DGH, Q64AD-GH:
Alarmausgang
Q64AD, Q68(ADV/ADI):
Statusanzeige der hohen Auflösung</td></tr>
<tr><td>X9</td><td>Einstellung der Betriebsbedingungen beendet</td><td>Y9</td><td>Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen</td></tr>
<tr><td>XA</td><td>Statusanzeige der Einstellung von Offset und Verstärkung</td><td>YA</td><td>Anforderung zum Ändern des Eingangsbereichs</td></tr>
<tr><td>XB</td><td>Wechsel des Kanals abgeschlossen</td><td>YB</td><td>Anforderung zum Wechsel des Eingangskanals</td></tr>
<tr><td>XC</td><td>Q62AD-DGH:
Fehlererkennung für Eingangssignale
Änderung von Offset/Verstärkung abgeschlossen
Q64AD-GH:
Fehlererkennung für Eingangssignale
Q64AD, Q68(ADV/ADI):
Reserviert (kein Zugriff möglich)</td><td>YC</td><td>Q62AD-DGH:
Anforderung zur Änderung von Offset/Verstärkung
Q64AD(-GH), Q68(ADV/ADI):
Reserviert (kein Zugriff möglich)</td></tr>
<tr><td>XD</td><td>Zurücksetzung des maximalen und minimalen Wertes abgeschlossen</td><td>YD</td><td>Anforderung zum Löschen der minimalen und maximalen Werte</td></tr>
<tr><td>XE</td><td>Analog/Digital-Wandlung beendet</td><td>YE</td><td>Reserviert (kein Zugriff möglich)</td></tr>
<tr><td>XF</td><td>Fehler erkannt</td><td>YF</td><td>Fehler löschen</td></tr>
</table>

Tab. 3-1: *Ein-/Ausgangssignale der Analog-Eingangsmodule*

3.2 Beschreibung der Ein- und Ausgangssignale

Modul ist betriebsbereit (X0)

- Wenn die Spannungsversorgung der SPS-CPU eingeschaltet oder die SPS-CPU zurückgesetzt wurde, wird das Signals X0 gesetzt. Es zeigt die Betriebsbereitschaft des Moduls an.
- Wird die A/D-Wandlung nicht mehr unterstützt, ist das Signal X0 zurückgesetzt.
- Das Signal X0 wird entweder während der Einstellung von Offset und Verstärkung zurückgesetzt oder wenn ein Watch-Dog-Timer-Fehler aufgetreten ist.

Statusanzeige der hohen Auflösung (X8)/Alarmausgang (X8)

- Das Signal X8 wird bei den Modulen Q64AD und Q68(ADV/ADI) gesetzt, wenn die hohe Auflösung eingestellt wurde.
- Das Signal X8 wird bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH gesetzt, wenn ein Alarm aufgrund eines fehlerhaften oder schwankenden Ausgangswerts erkannt wird.
- Alarm aufgrund fehlerhafter Ausgangswerte
  Das Signal X8 wird gesetzt, wenn der digitale Ausgangswert außerhalb der Bereiche liegt, die durch die oberen und unteren Grenzwerte der beiden Grenzbereiche (Pufferspeicheradressen 86–117) definiert sind.
  Liegt der digitale Ausgangswert wieder innerhalb der definierten Grenzbereiche, wird das Signal X8 automatisch zurückgesetzt und die ALM-LED des Moduls erlischt.
- Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte
  Das Signal X8 wird gesetzt, wenn die Veränderungsrate der digitalen Ausgangswerte außerhalb des Bereichs liegt, der durch den oberen und unteren Grenzwert (Pufferspeicheradressen 122–137) definiert ist.
  Liegt die Veränderungsrate der digitalen Ausgangswerte wieder innerhalb des definierten Grenzbereichs, wird das Signal X8 automatisch zurückgesetzt und die ALM-LED des Moduls erlischt.

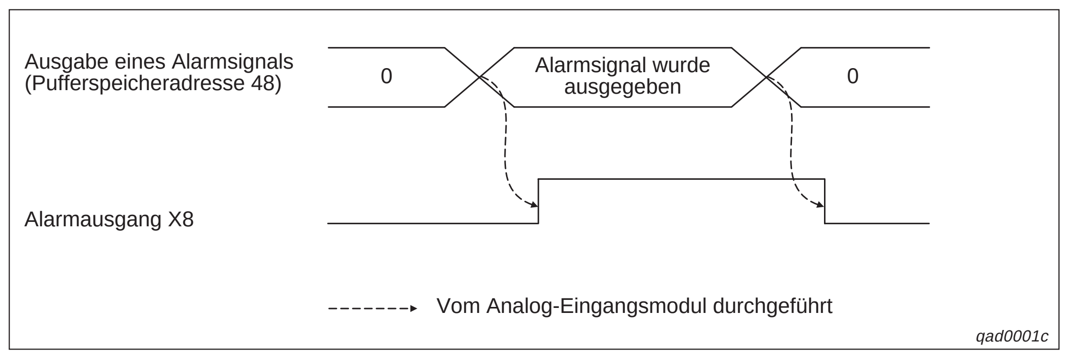


Abb. 3-1: *Signal X8*

Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen (Y9), Einstellung der Betriebsbedingungen beendet (X9)

- Um die Betriebsbedingungen zu ändern, muss das Ausgangssignal Y9 gesetzt sein. Das Signal X9 wird verwendet, um das Signal Y9 ein- oder auszuschalten. Das Signal X9 wird gesetzt, wenn sich der Inhalt der folgenden Pufferspeicheradressen ändert:
  - Freigabe/Sperre der Analog/Digital-Wandlung
  - Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts (Adresse 1–4)
  - Anfangszeit der A/D-Wandlung (Adresse 5–6) (nur beim Q62AD-DGH)
  - Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert: unterer/oberer Grenzwert des unteren/oberen Grenzbereichs (Adresse 86–117)
  - Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird (Adresse 118–121)
  - Oberer/unterer Grenzwert der Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird (Adresse 122–137)
  - Einstellwert der Fehlerkennung des Eingangssignals (Adresse 138–141)
- Das Signal X9 wird zurückgesetzt, wenn das Modul nicht betriebsbereit ist (X0 = AUS) oder das Signal Y9 gesetzt wird.

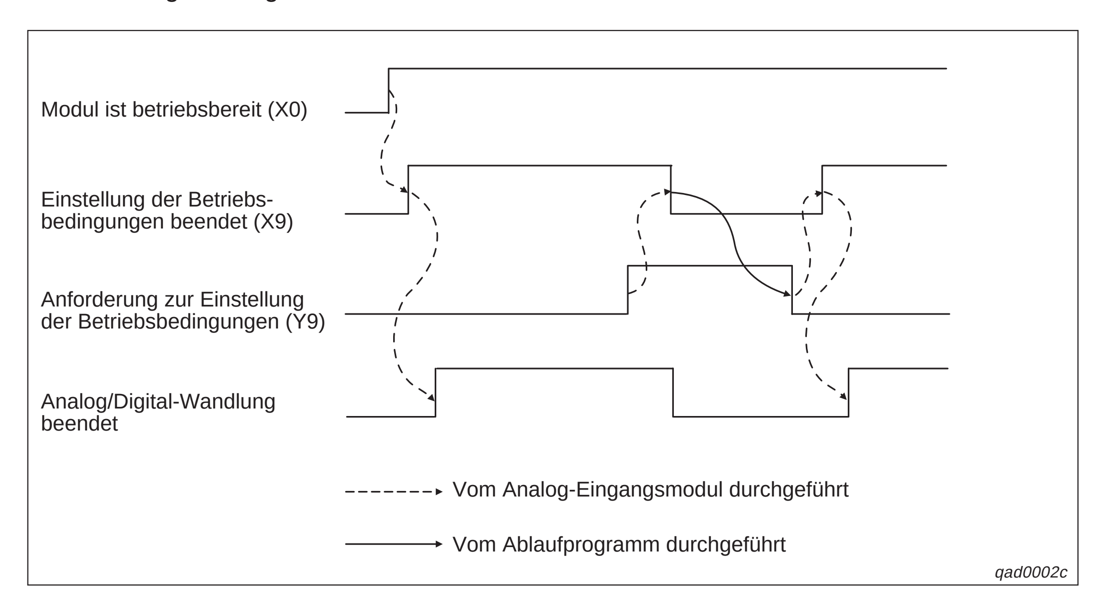


Abb. 3-2: *Signale X9 und Y9*

Anforderung zum Ändern des Eingangsbereichs (YA), Statusanzeige der Einstellung von Offset und Verstärkung (XA)

Offset/Verstärkungs-Modus:

- Das Signal XA wird verwendet, um das Signal YA ein- oder auszuschalten, nachdem ein Wert registriert wurde. Ein Wert kann erst registriert werden, wenn die Einstellung von Offset und Verstärkung abgeschlossen ist.

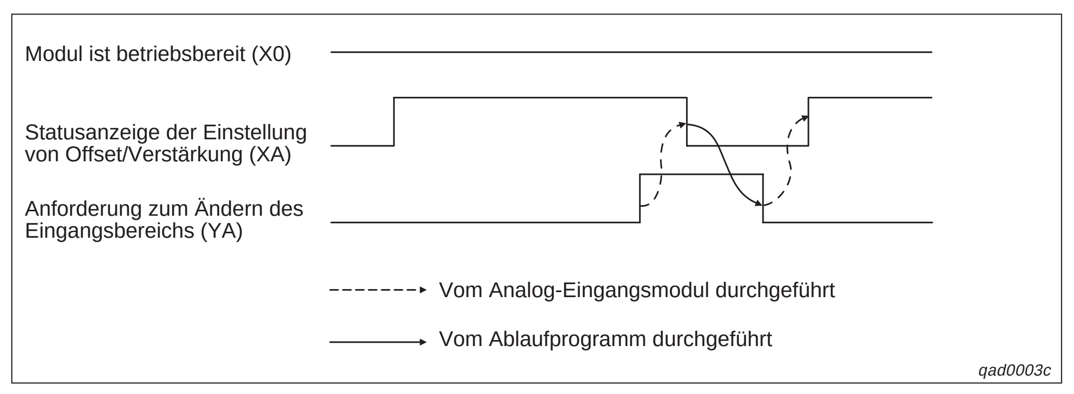


Abb. 3-3: *Signale XA und YA*

Normalbetrieb (Q62AD-DGH, Q64AD-GH)

- Das Signal XA wird verwendet, um das Signal YA auszuschalten, nachdem der benutzerdefinierte Eingangsbereich wiederhergestellt wurde.

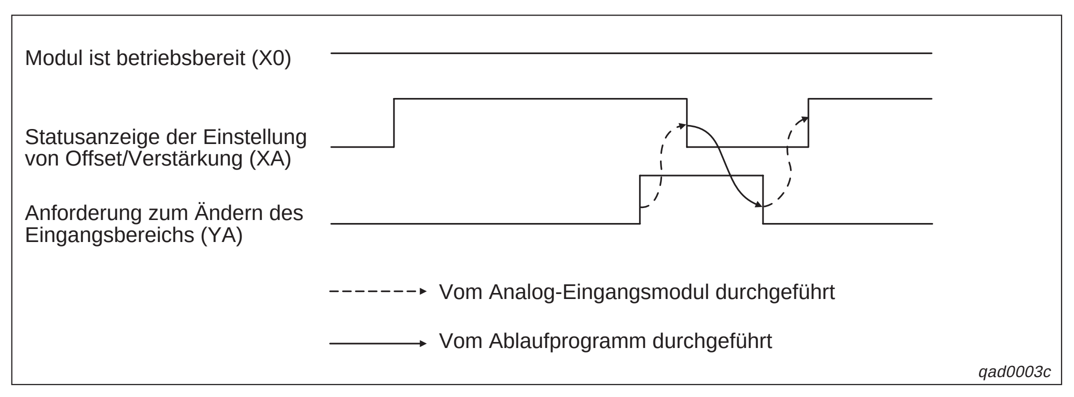


Abb. 3-4: *Signale XA und YA*

HINWEIS

Wird das Signal YA gesetzt, wenn die A/D-Wandlung im Normalbetrieb gesperrt ist, wird der Eingangsbereich für die Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH wiederhergestellt. Während der Wiederherstellung des Eingangsbereichs wird die A/D-Wandlung angehalten, das Eingangssignal XE ist zurückgesetzt, der vorherige digitale Ausgangswert wird beibehalten und vom Messwertgeber liegt keine Spannung an (nur beim Q62AD-DGH).

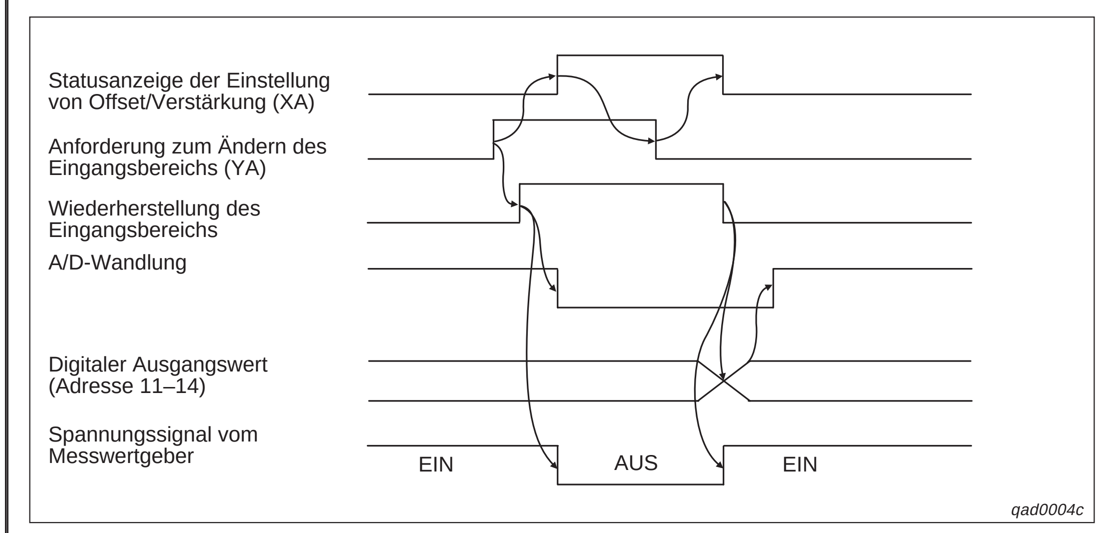


Abb. 3-5: *Wiederherstellung des Eingangsbereichs*

Anforderung zum Wechsel des Eingangskanals (YB), Wechsel des Kanals abgeschlossen (XB)

- Das Signal XB wird verwendet, um das Signal YB auszuschalten, wenn der Eingangskanal für die Einstellung von Offset/Verstärkung geändert wird.

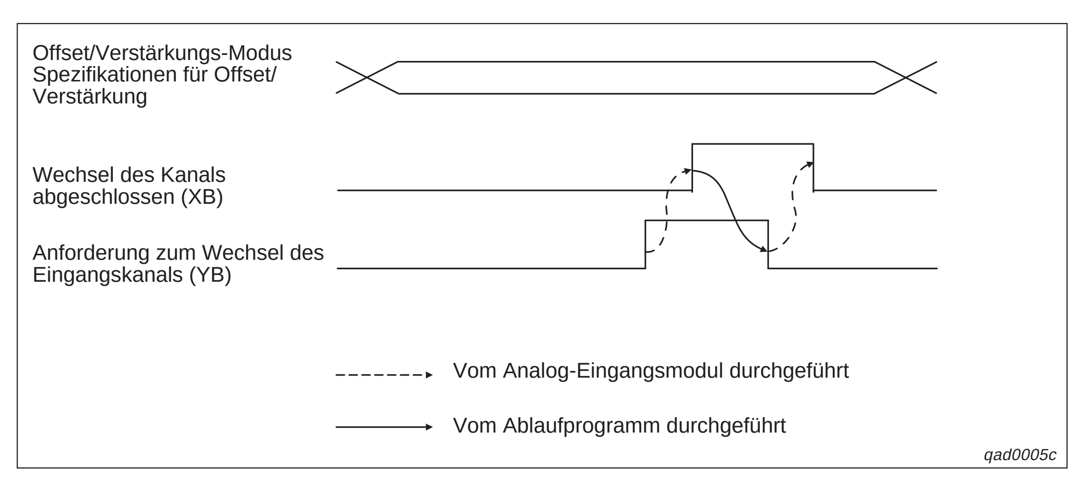


Abb. 3-6: *Signale XB und YB*

Anforderung zur Änderung von Offset/Verstärkung (YC), Fehlererkennung für Eingangssignale, Änderung von Offset/Verstärkung abgeschlossen (XC)

Fehlererkennung für Eingangssignale

- Das Signal XC (Fehlererkennung für Eingangssignale) wird eingeschaltet, wenn der analoge Eingangswert außerhalb des zulässigen Wertebereichs der Fehlererkennung (Adresse 138–141) liegt.
- Ist das Signal XC (Fehlererkennung für Eingangssignale) eingeschaltet, wird in die Pufferspeicheradresse 10 der Wert „0“ eingetragen, der digitale Ausgangswert wird für die Zeit Fehlererkennung gespeichert und die ALM-LED des Moduls blinkt.
- Das Signal XC (Fehlererkennung für Eingangssignale) wird ausgeschaltet, wenn der analoge Eingangswert innerhalb des zulässigen Bereichs liegt und das Signal YF gesetzt wird. Wenn das Signal XC ausgeschaltet ist, erlischt die ALM-LED.
- Wenn der analoge Eingangswert wieder im zulässigen Bereich liegt, wird dieser Wert unabhängig vom Status des Signals XC (Fehlererkennung für Eingangssignale) umgewandelt. Ist die A/D-Wandlung abgeschlossen, wird in die Pufferspeicheradresse 10 der Wert „1“ für den entsprechenden Kanal eingetragen. Funktionen wie Mittelwertbildung und Signalglättung werden nach dem Wiederbeginn der A/D-Wandlung neu gestartet.

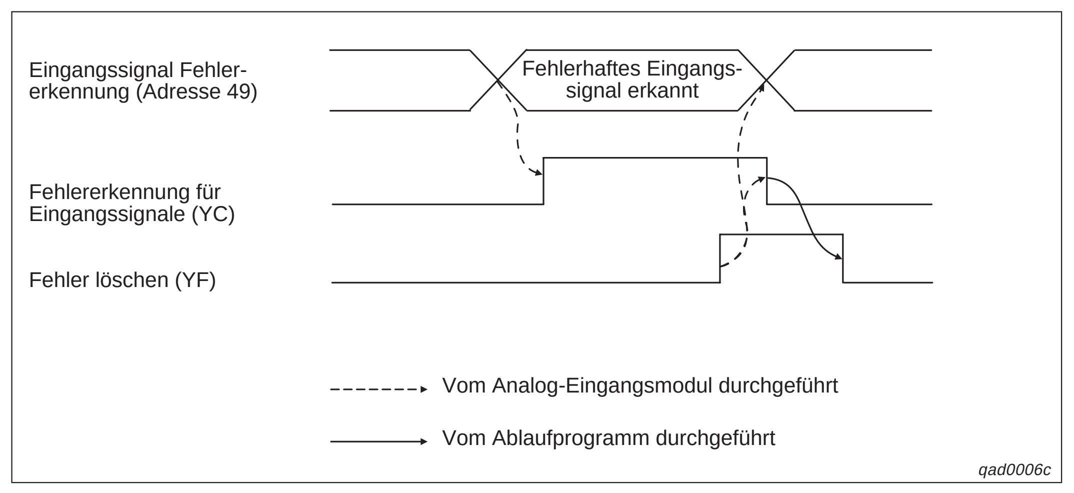


Abb. 3-7: *Signale XC und YC*

Änderung von Offset/Verstärkung abgeschlossen

- Das Signal XC (Änderung von Offset/Verstärkung abgeschlossen) schaltet das Signal YC (Anforderung zur Änderung von Offset/Verstärkung) aus, wenn der Einstellungsbereich für Offset/Verstärkung geändert wird.

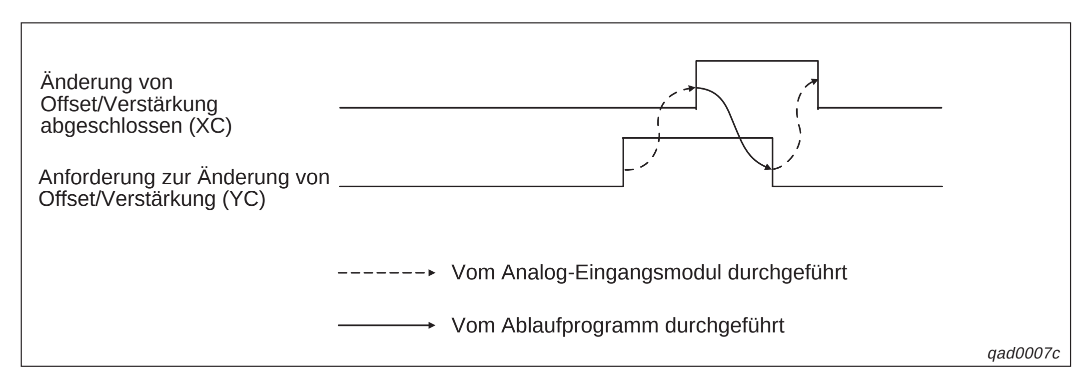


Abb. 3-8: *Signale XC und YC*

Anforderung zum Löschen der maximalen/minimalen Werte (YD), Zurücksetzung des maximalen/minimalen Werts abgeschlossen (XD)

- Das Modul schaltet das Signal XD ein, wenn der maximale/minimale Wert durch das Einschalten des Signals YD zurückgesetzt wird. Der maximale/minimale Wert wird in einer der Pufferspeicheradressen 30–45 sowie 62–77 gespeichert.

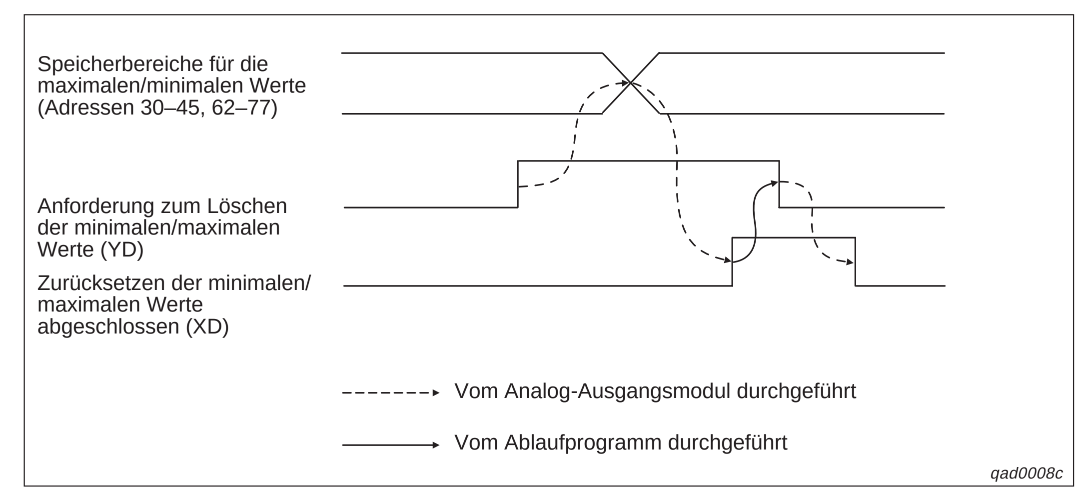


Abb. 3-9: *Signale XD und YD*

A/D-Wandlung beendet (XE)

- Ist die A/D-Wandlung für alle aktivierten Kanäle beendet, wird das Signal XE eingeschaltet.
- Nach dem Ausschalten der externen Spannungsversorgung des Q62AD-DGH, wird das Signal XE zurückgesetzt, der digitale Ausgangswert gehalten und die A/D-Wandlung gestoppt. Nach dem Wiedereinschalten der externen Spannungsversorgung wird die A/D-Wandlung fortgesetzt. Nach Beendigung der A/D-Wandlung an allen Kanälen wird das Signal XE eingeschaltet. Funktionen wie Mittelwertbildung und Signalglättung werden nach dem Wiederbeginn der A/D-Wandlung neu gestartet.

Fehler löschen (YF), Fehler erkannt (XF)

- Das Signal XF wird gesetzt, nachdem ein Fehler erkannt wurde.
- Nach Behebung der Fehlerursache und nach dem Einschalten des Signals YF wird das Signal XF zurückgesetzt. Dabei wird der Wert „0“ in die Pufferspeicheradresse 19 geschrieben und die ERR-LED erlischt.

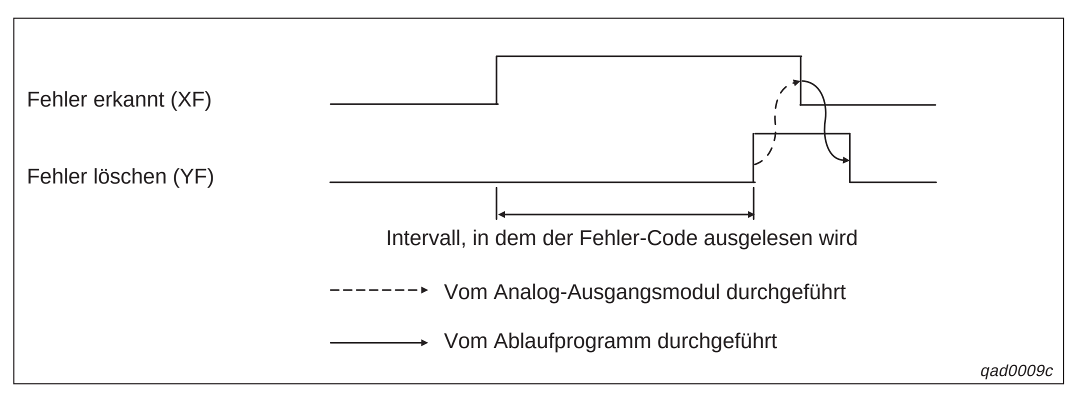


Abb. 3-10: *Signale XF und YF*

4 Pufferspeicher

4.1 Aufteilung des Pufferspeichers



ACHTUNG:
Beim Schreiben oder Lesen von Daten aus einem bzw. in einen reservierten Bereich kann es zu Fehlfunktionen des verwendeten Analog-Eingangsmoduls kommen.

Pufferspeicherbelegung der Module Q64AD, Q68ADV und Q68ADI

Adresse	Beschreibung	Zugriff
0	Freigabe/Sperre der Analog/Digital-Wandlung	Lesen und Schreiben
1	Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts für Kanal 1	Lesen und Schreiben (auf System-bereich kein Zugriff)
2	Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts für Kanal 2	
3	Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts für Kanal 3	
4	Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts für Kanal 4	
5	Q68(ADV/ADI): Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung für Kanal 5 Q64AD: Systembereich	
6	Q68(ADV/ADI): Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung für Kanal 6 Q64AD: Systembereich	
7	Q68(ADV/ADI): Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung für Kanal 7 Q64AD: Systembereich	
8	Q68(ADV/ADI): Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung für Kanal 8 Q64AD: Systembereich	
9	Auswahl der Mittelwertbildung	Lesen und Schreiben
10	Analog/Digital-Wandlung beendet	Lesen
11	Digitaler Ausgangswert für Kanal 1	Lesen
12	Digitaler Ausgangswert für Kanal 2	
13	Digitaler Ausgangswert für Kanal 3	
14	Digitaler Ausgangswert für Kanal 4	
15	Digitaler Ausgangswert für Kanal 5 Q64AD: Systembereich	Lesen (auf System-bereich kein Zugriff)
16	Digitaler Ausgangswert für Kanal 6 Q64AD: Systembereich	
17	Digitaler Ausgangswert für Kanal 7 Q64AD: Systembereich	
18	Digitaler Ausgangswert für Kanal 8 Q64AD: Systembereich	

Tab. 4-1: *Aufbau des Pufferspeichers (Q64AD, Q68(ADV/ADI)) (1)*

Adresse	Beschreibung	Zugriff
19	Fehler-Code	Lesen
20	Eingangsbereich der Kanäle 1–4	Lesen
21	Eingangsbereich der Kanäle 5–8 Q64AD: Systembereich	
22	Auswahl der Kanäle, bei denen der Offset vom Anwender eingestellt wird	Lesen und Schreiben
23	Auswahl der Kanäle, bei denen die Verstärkung vom Anwender eingestellt wird	Lesen und Schreiben
24 : 29	Systembereich	—
30	Maximalwert von Kanal 1	Lesen und Schreiben (auf System-bereich kein Zugriff)
31	Minimalwert von Kanal 1	
32	Maximalwert von Kanal 2	
33	Minimalwert von Kanal 2	
34	Maximalwert von Kanal 3	
35	Minimalwert von Kanal 3	
36	Maximalwert von Kanal 4	
37	Minimalwert von Kanal 4	
38	Maximalwert von Kanal 5 Q64AD: Systembereich	
39	Minimalwert von Kanal 5 Q64AD: Systembereich	
40	Maximalwert von Kanal 6 Q64AD: Systembereich	
41	Minimalwert von Kanal 6 Q64AD: Systembereich	
42	Maximalwert von Kanal 7 Q64AD: Systembereich	
43	Minimalwert von Kanal 7 Q64AD: Systembereich	
44	Maximalwert von Kanal 8 Q64AD: Systembereich	
45	Minimalwert von Kanal 8 Q64AD: Systembereich	
46 : 157	Systembereich	—
158	Einstellung des Betriebsartenschalters	Lesen und Schreiben
159		
160 : 199	Systembereich	—
200	Datentyp der Werte von Offset/Verstärkung, die zwischengespeichert werden sollen (nur beim Q64AD)	Lesen und Schreiben
201	Systembereich	—
202	Voreinstellung für den Offset von Kanal 1	Lesen und Schreiben
203	Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 1	
204	Voreinstellung für den Offset von Kanal 2	
205	Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 2	
206	Voreinstellung für den Offset von Kanal 3	
207	Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 3	
208	Voreinstellung für den Offset von Kanal 4	
209	Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 4	

Tab. 4-1: *Aufbau des Pufferspeichers (Q64AD, Q68(ADV/ADI)) (2)*

Adresse	Beschreibung	Zugriff
210	Q64AD Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 1 Q68(ADV/ADI) Voreinstellung für den Offset von Kanal 5	Lesen und Schreiben
211	Q64AD Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 1 Q68(ADV/ADI) Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 5	
212	Q64AD Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 2 Q68(ADV/ADI) Voreinstellung für den Offset von Kanal 6	
213	Q64AD Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 2 Q68(ADV/ADI) Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 6	
214	Q64AD Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 3 Q68(ADV/ADI) Voreinstellung für den Offset von Kanal 7	
215	Q64AD Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 3 Q68(ADV/ADI) Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 7	
216	Q64AD Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 4 Q68(ADV/ADI) Voreinstellung für den Offset von Kanal 8	
217	Q64AD Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 4 Q68(ADV/ADI) Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 8	
218	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 1	Lesen und Schreiben
219	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 1	
220	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 2	
221	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 2	
222	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 3	
223	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 3	
224	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 4	
225	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 4	
226	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 5	
227	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 5	
228	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 6	
229	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 6	
230	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 7	
231	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 7	
232	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 8	
233	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 8	

Tab. 4-1: *Aufbau des Pufferspeichers (Q64AD, Q68(ADV/ADI)) (3)*

HINWEISE

Verwenden Sie das Modul Q64AD sind die Pufferspeicheradressen 5–8 und 15–18 reserviert und der Zugriff ist nicht möglich. Auch die Pufferspeicheradressen 38–233 sind reserviert.

Verwenden Sie das Modul Q68(ADV/ADI) sind die Pufferspeicheradressen 47–233 reserviert.

Pufferspeicherbelegung der Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH

Adresse	Beschreibung	Zugriff
0	Freigabe/Sperre der Analog/Digital-Wandlung	Lesen und Schreiben
1	Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts für Kanal 1	Lesen und Schreiben (auf Systembereich kein Zugriff)
2	Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts für Kanal 2	
3	Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts für Kanal 3	
4	Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts für Kanal 4	
5	Q62AD-DGH: Anfangszeit der A/D-Wandlung für Kanal 1 Q64AD-GH: Systembereich	
6	Q62AD-DGH: Anfangszeit der A/D-Wandlung für Kanal 2 Q64AD(-GH): Systembereich	
7–8	Systembereich	
9	Auswahl der Mittelwertbildung	Lesen und Schreiben
10	Analog/Digital-Wandlung beendet	Lesen
11	Digitaler Ausgangswert für Kanal 1 (16 Bit)	Lesen
12	Digitaler Ausgangswert für Kanal 2 (16 Bit)	
13	Digitaler Ausgangswert für Kanal 3 (16 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	Lesen (auf Systembereich kein Zugriff)
14	Digitaler Ausgangswert für Kanal 4 (16 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	
15 : 18	Systembereich	—
19	Fehler-Code	Lesen
20	Eingangsbereich der Kanäle 1–4	Lesen
21	Systembereich	
22	Auswahl der Kanäle, bei denen der Offset vom Anwender eingestellt wird	Lesen und Schreiben
23	Auswahl der Kanäle, bei denen die Verstärkung vom Anwender eingestellt wird	Lesen und Schreiben
24 : 29	Systembereich	—
30	Maximalwert von Kanal 1 (16 Bit)	Lesen und Schreiben
31	Minimalwert von Kanal 1 (16 Bit)	
32	Maximalwert von Kanal 2 (16 Bit)	
33	Minimalwert von Kanal 2 (16 Bit)	
34	Maximalwert von Kanal 3 (16 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	Lesen und Schreiben (auf Systembereich kein Zugriff)
35	Minimalwert von Kanal 3 (16 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	
36	Maximalwert von Kanal 4 (16 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	
37	Minimalwert von Kanal 4 (16 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	
38 : 46	Systembereich	—
47	Fehlererkennung des Eingangssignals/Einstellungen des Alarmsignals	Lesen und Schreiben
48	Ausgabe des Alarmsignals	Lesen

Tab. 4-2: *Aufbau des Pufferspeichers (Q62AD-DGH, Q64AD-GH) (1)*

Adresse	Beschreibung		Zugriff
49	Fehlererkennung des Eingangssignals		Lesen
50 : 53	Systembereich		—
54	Digitaler Ausgangswert von Kanal 1 (32 Bit)	L	Lesen
55		H	
56	Digitaler Ausgangswert von Kanal 2 (32 Bit)	L	
57		H	
58	Digitaler Ausgangswert von Kanal 3 (32 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	L	Lesen (auf System- bereich kein Zugriff)
59		H	
60	Digitaler Ausgangswert von Kanal 4 (32 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	L	
61		H	
62	Maximalwert von Kanal 1 (32 Bit)	L	Lesen und Schreiben
63		H	
64	Minimalwert von Kanal 1 (32 Bit)	L	
65		H	
66	Maximalwert von Kanal 2 (32 Bit)	L	
67		H	
68	Minimalwert von Kanal 2 (32 Bit)	L	
69		H	
70	Maximalwert von Kanal 3 (32 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	L	Lesen und Schreiben (auf System- bereich kein Zugriff)
71		H	
72	Minimalwert von Kanal 3 (32 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	L	
73		H	
74	Maximalwert von Kanal 4 (32 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	L	
75		H	
76	Minimalwert von Kanal 4 (32 Bit) Q62AD-DGH: Systembereich	L	
77		H	
78 : 85	Systembereich		—
86	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 1: unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs	L	Lesen und Schreiben
87		H	
88	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 1: unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs	L	
89		H	
90	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 1: oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs	L	
91		H	
92	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 1: oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs	L	Lesen und Schreiben
93		H	
94	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 2: unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs	L	
95		H	
96	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 2: unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs	L	
97		H	
98	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 2: oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs	L	
99		H	
100	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 2: oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs	L	
101		H	
102	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 3: unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs Q62AD-DGH: Systembereich	L	Lesen und Schreiben (auf System- bereich kein Zugriff)
103		H	

Tab. 4-2: *Aufbau des Pufferspeichers (Q62AD-DGH, Q64AD-GH) (2)*

Adresse	Beschreibung		Zugriff
104	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 3: unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs Q62AD-DGH: Systembereich	L	Lesen und Schreiben (auf System-bereich kein Zugriff)
105		H	
106	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 3: oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs Q62AD-DGH: Systembereich	L	
107		H	
108	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 3: oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs Q62AD-DGH: Systembereich	L	
109		H	
110	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 4: unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs Q62AD-DGH: Systembereich	L	
111		H	
112	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 4: unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs Q62AD-DGH: Systembereich	L	
113		H	
114	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 4: oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs Q62AD-DGH: Systembereich	L	
115		H	
116	Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert von Kanal 4: oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs Q62AD-DGH: Systembereich	L	
117		H	
118	Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 1 erkannt wird		Lesen und Schreiben
119	Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 2 erkannt wird		
120	Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 3 erkannt wird Q62AD-DGH: Systembereich		Lesen und Schreiben (auf System-bereich kein Zugriff)
121	Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 4 erkannt wird Q62AD-DGH: Systembereich		
122	Oberer Grenzwert der Veränderungsrate des digitalen Werts, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 1 erkannt wird	L	Lesen und Schreiben
123		H	
124	Unterer Grenzwert der Veränderungsrate des digitalen Wert, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 1 erkannt wird	L	
125		H	
126	Oberer Grenzwert der Veränderungsrate des digitalen Wert, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 2 erkannt wird	L	
127		H	
128	Unterer Grenzwert der Veränderungsrate des digitalen Wert, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 2 erkannt wird	L	
129		H	
130	Oberer Grenzwert der Veränderungsrate des digitalen Wert, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 3 erkannt wird Q62AD-DGH: Systembereich	L	Lesen und Schreiben (auf System-bereich kein Zugriff)
131		H	
132	Unterer Grenzwert der Veränderungsrate des digitalen Wert, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 3 erkannt wird Q62AD-DGH: Systembereich	L	Lesen und Schreiben (auf System-bereich kein Zugriff)
133		H	
134	Oberer Grenzwert der Veränderungsrate des digitalen Wert, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 4 erkannt wird Q62AD-DGH: Systembereich	L	
135		H	
136	Unterer Grenzwert der Veränderungsrate des digitalen Wert, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte für Kanal 4 erkannt wird Q62AD-DGH: Systembereich	L	
137		H	
138	Einstellung zur Fehlererkennung des Eingangssignals für Kanal 1		Lesen und Schreiben
139	Einstellung zur Fehlererkennung des Eingangssignals für Kanal 2		
140	Einstellung zur Fehlererkennung des Eingangssignals für Kanal 3 Q62AD-DGH: Systembereich		Lesen und Schreiben (auf System-bereich kein Zugriff)
141	Einstellung zur Fehlererkennung des Eingangssignals für Kanal 4 Q62AD-DGH: Systembereich		
142 : 157	Systembereich		—

Tab. 4-2: *Aufbau des Pufferspeichers (Q62AD-DGH, Q64AD-GH) (3)*

Adresse	Beschreibung		Zugriff
158	Einstellung des Betriebsartenschalters		Lesen und Schreiben
159			
160 : 199	Systembereich		—
200	Datentyp der Werte von Offset/Verstärkung, die zwischengespeichert werden sollen Q62AD-DGH: Systembereich		Lesen und Schreiben (auf System-bereich kein Zugriff)
201	Systembereich		—
202	Voreinstellung für den Offset von Kanal 1	L	Lesen und Schreiben
203		H	
204	Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 1	L	
205		H	
206	Voreinstellung für den Offset von Kanal 2	L	
207		H	
208	Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 2	L	
209		H	
210	Voreinstellung für den Offset von Kanal 3 Q62AD-DGH: Systembereich	L	Lesen und Schreiben (auf System-bereich kein Zugriff)
211		H	
212	Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 3 Q62AD-DGH: Systembereich	L	
213		H	
214	Voreinstellung für den Offset von Kanal 4 Q62AD-DGH: Systembereich	L	
215		H	
216	Voreinstellung für die Verstärkung von Kanal 4 Q62AD-DGH: Systembereich	L	
217		H	
218	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 1	L	Lesen und Schreiben
219		H	
220	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 1	L	
221		H	
222	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 2	L	
223		H	
224	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 2	L	
225		H	
226	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 3 Q62AD-DGH: Systembereich	L	Lesen und Schreiben (auf System-bereich kein Zugriff)
227		H	
228	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 3 Q62AD-DGH: Systembereich	L	
229		H	
230	Benutzerdefinierte Einstellung des Offsets von Kanal 4 Q62AD-DGH: Systembereich	L	
231		H	
232	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung von Kanal 4 Q62AD-DGH: Systembereich	L	
233		H	

Tab. 4-2: *Aufbau des Pufferspeichers (Q62AD-DGH, Q64AD-GH) (4)*

HINWEISE

Verwenden Sie das Modul Q62AD-DGH sind die Pufferspeicheradressen 3–4, 7–8, 13–18, 34–46, 58–61, 70–77, 102–117, 120–121, 130–137, 140–141, 210–217 und 226–233 reserviert und der Zugriff ist nicht möglich.

Verwenden Sie das Modul Q64AD-GH sind die Pufferspeicheradressen 5–8, 15–18 und 38–46 reserviert und der Zugriff ist nicht möglich.

4.2 Beschreibung des Pufferspeichers

Freigabe/Sperre der Analog/Digital-Wandlung (Adresse 0)

Bevor Sie die A/D-Wandlung freigeben können, nehmen Sie die Einstellungen für die Mittelwertbildung und die Signalglättung vor. Zur Freigabe/Sperre der A/D-Wandlung muss das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) gesetzt sein. Werkseitig ist die A/D-Wandlung für alle Kanäle gesperrt.

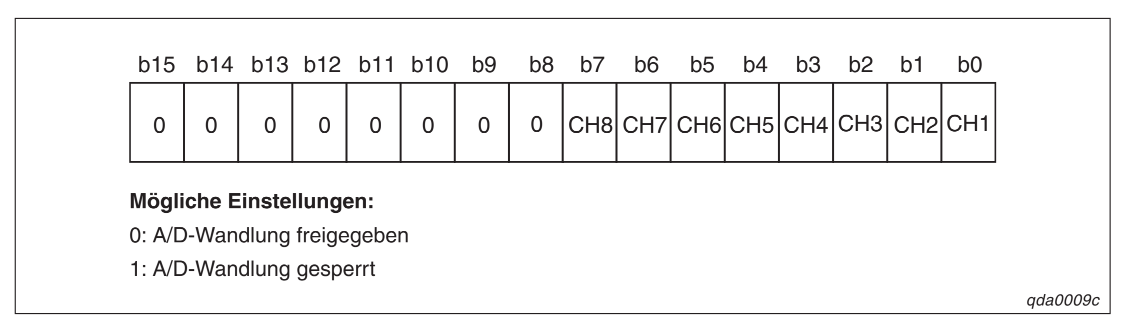


Abb. 4-1: *Belegung der Pufferspeicheradresse 0*

HINWEIS

Die Bits b8–b15 sind bei allen Modulen fest auf „0“ eingestellt.
Bei dem Modul Q62AD-DGH sind die Bits b2–b15 fest auf „0“ eingestellt.
Bei den Modulen Q64AD-GH und Q64AD sind die Bits b4–b15 fest auf „0“ eingestellt.

Beispiel ▽

Die Kanäle 1, 3, 5 und 8 sind für die A/D-Wandlung freigegeben. In der Pufferspeicheradresse 0 ist der Wert 006A (106) gespeichert.

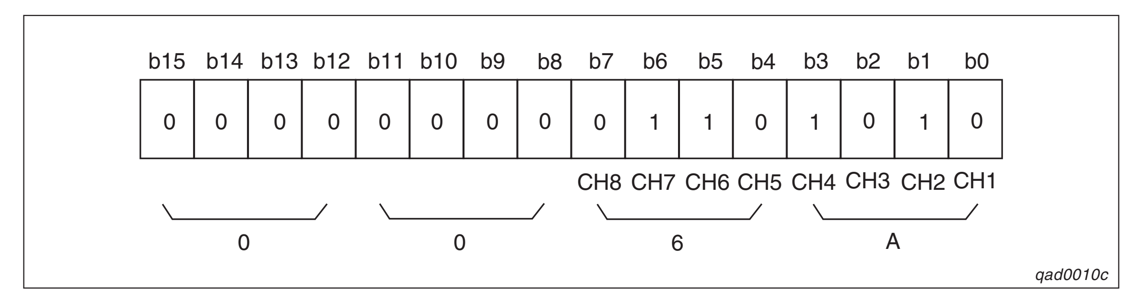


Abb. 4-2: *Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse 0*

△

Vorgabe der Zeit oder der Abtastvorgänge zur Mittelwertbildung, Einstellung der Zeitkonstanten oder der Länge des gleitenden Durchschnitts 1–8 (Adresse 1–8)

In diesem Bereich werden die Einstellungen zu den unterschiedlichen Methoden der Mittelwertbildung (siehe Abs. 5.1) vorgenommen. Zur Registrierung der vorgenommenen Einstellung setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen).

Werkseitig ist in diesen Pufferspeicheradressen der Wert „0“ eingetragen.

Methode	Einstellbereich	
	Q64AD, Q68(ADV/ADI)	Q62AD-DGH, Q64AD-GH
Mittelwertbildung nach Ablauf einer Zeitspanne	2–5000 ms	40–5000 ms
Mittelwertbildung nach einer Anzahl von Abtastvorgängen	4–62500	4–500
Gleitender Durchschnitt	—	2–60
Signalglättung	—	10–5000 ms

Tab. 4-3: *Einstellbereiche für Methoden zur Mittelwertbildung*

Wird ein Wert eingestellt, der außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, erkennt das Modul einen Fehler und schreibt den entsprechenden Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse 19. Das Eingangssignal XF (Fehler erkannt) wird gesetzt und für die A/D-Wandlung werden die Einstellungen verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers aktiv waren.

Anfangszeit der A/D-Wandlung (Adresse 5–6)

In diesem Bereich wird die Zeit eingestellt, die der 2-Draht-Messwertgeber zur Stabilisierung der Ausgangswerte benötigt. Zur Registrierung der vorgenommenen Einstellung setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen).

Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 3276,7 s.

Werkseitig ist die Anfangszeit auf 3 s eingestellt.

Wird ein Wert eingestellt, der außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt,erkennt das Modul einen Fehler und schreibt den entsprechenden Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse 19. Das Eingangssignal XF (Fehler erkannt) wird gesetzt und für die Stabilisierung der Ausgangswerte wird die Anfangszeit verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers eingestellt war.

Auswahl der Mittelwertbildung (Adresse 9)

In diesem Bereich kann der Anwender einstellen, ob die Werte kontinuierlich umgewandelt werden oder ein Mittelwert gebildet wird. Für die Mittelwertbildung stehen die folgenden Methoden zur Verfügung: Mittelwert über eine Anzahl von Werten, über Werte innerhalb einer definierten Zeitspanne, Signalglättung oder gleitender Durchschnitt. Zur Registrierung der vorgenommenen Einstellung setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen).

Werkseitig ist bei allen Kanälen die kontinuierlische A/D-Wandlung eingestellt.

Q64AD, Q68(ADV/ADI)

Methode	Bit	Wert
Kontinuierliche A/D-Wandlung	b8–b15	0
Mittelwertbildung		1

Tab. 4-4: *Methoden für die A/D-Wandlung (Q64AD, Q68(ADV/ADI))*

Q62AD-DGH, Q64AD-GH

Methode	Wert
Kontinuierliche A/D-Wandlung	0H
Mittelwertbildung nach Ablauf einer Zeitspanne	1H
Mittelwertbildung nach einer Anzahl von Abtastvorgängen	2H
Gleitender Durchschnitt	3H
Signalglättung	4H

Tab. 4-5: *Methoden für die A/D-Wandlung (Q62AD-DGH, Q64AD-GH)*

Beispiel ▽

Für Kanal 1 und 5 ist die Mittelwertbildung nach einer Anzahl von Abtastvorgängen und für Kanal 2 und 7 die Mittelung nach Ablauf einer Zeitspanne eingestellt. In der Pufferspeicheradresse 9 wird der Wert 5342H (21314) gespeichert.

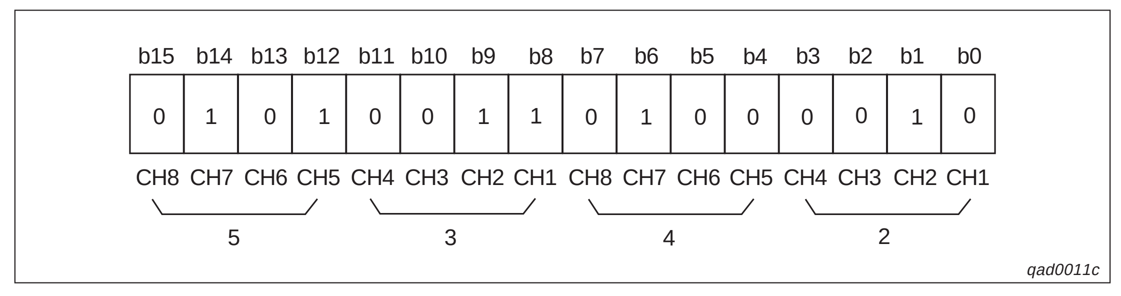


Abb. 4-3: *Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse 9 (Q64AD, Q68(ADV/ADI))*

△

Beispiel ▽

Für Kanal 1 ist die Mittelwertbildung nach einer Anzahl von Abtastvorgängen, für Kanal 2 die Mittelung nach Ablauf einer Zeitspanne, für Kanal 3 die Signalglättung und für Kanal 4 ist die kontinuierliche A/D-Wandlung eingestellt. In der Pufferspeicheradresse 9 wird der Wert 412H (1042) gespeichert.

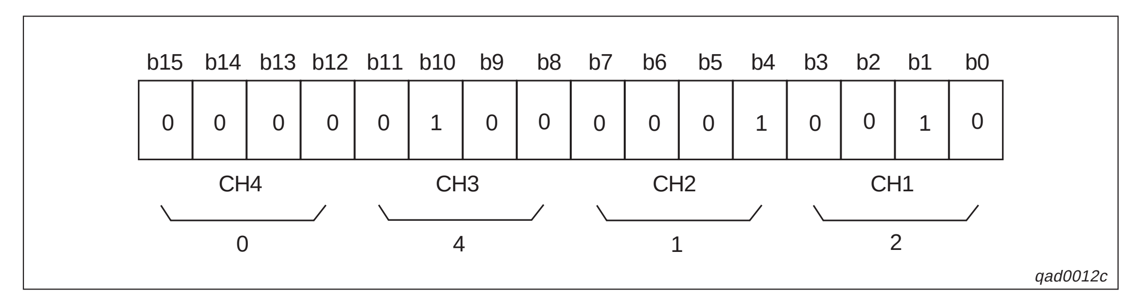


Abb. 4-4: *Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse 9 (Q62AD-DGH, Q64AD-GH)*

△

HINWEIS

Wird in die Pufferspeicheradresse 9 ein anderer Wert als die aus Tab. 4-4 und Tab. 4-5 eingetragen, ist automatisch die kontinuierliche A/D-Wandlung eingestellt.

Analog/Digital-Wandlung beendet (Adresse 10)

Wenn die A/D-Wandlung bei den dafür freigegebenen Kanälen abgeschlossen ist, wird das entsprechende Bit der Pufferspeicheradresse 10 auf „1“ gesetzt. Das Eingangssignal XE (Analog/Digital-Wandlung beendet) wird gesetzt, wenn die A/D-Wandlung für alle Kanäle abgeschlossen ist.

Über das Ausgangssignal Y9 werden die Bits der Speicheradresse 10 auf den Wert „0“ gesetzt.

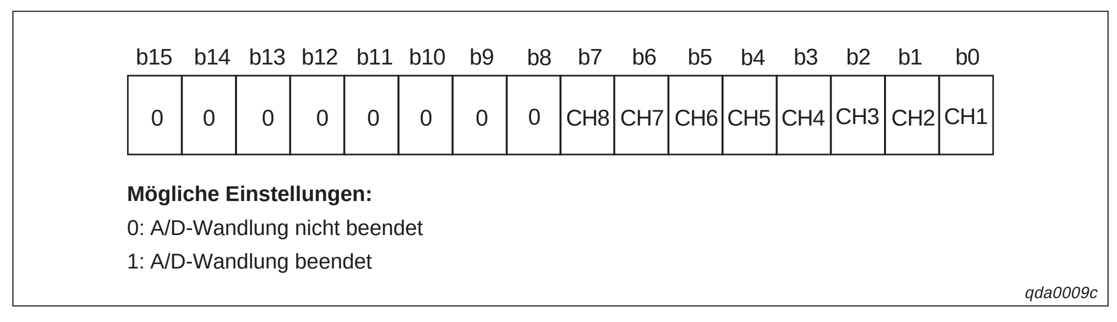


Abb. 4-5: *Belegung der Pufferspeicheradresse 0*

HINWEIS Die Bits b8–b15 sind bei allen Modulen fest auf „0“ eingestellt.
Bei dem Modul Q62AD-DGH sind die Bits b2–b15 fest auf „0“ eingestellt.
Bei den Modulen Q64AD-GH und Q64AD sind die Bits b4–b15 fest auf „0“ eingestellt.

Beispiel ▽ Die A/D-Wandlung ist für die Kanäle 1, 2 und 6 freigegeben und beendet. In der Pufferspeicheradresse 10 wird der Wert 0023H (35) gespeichert.

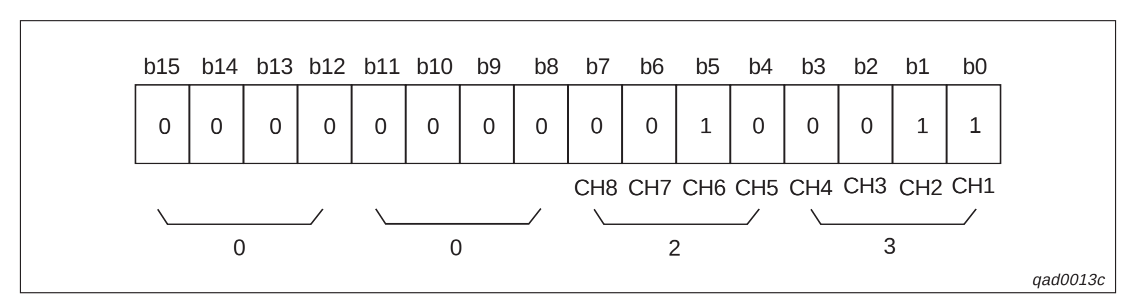


Abb. 4-6: *Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse 10*

△

Digitaler 16-Bit-Ausgangswert (Adresse 11–18)

In diesem Bereich wird der digitale Ausgangswert gespeichert. Dabei werden bei einer Auflösung von 1/4000 die Bits 0–12 belegt. Bei einer Auflösung von 1/12000 oder 1/16000 werden die Bits 0–14 belegt. Bit 15 gibt an, ob der Wert positiv (0) oder negativ (1) ist. Beim Q62AD-DGH oder Q64AD-GH werden die 32-Bit Werte aus den Pufferspeicheradressen 54–61 als binäre 16-Bit-Werte in den Pufferspeicheradressen 11–14 gespeichert.

Einstellung der Eingangsbereiche für Kanal 1–8 (Adresse 20–21)

In der Pufferspeicheradresse 20 können Sie den Eingangsbereich für die Kanäle 1–4 einstellen.

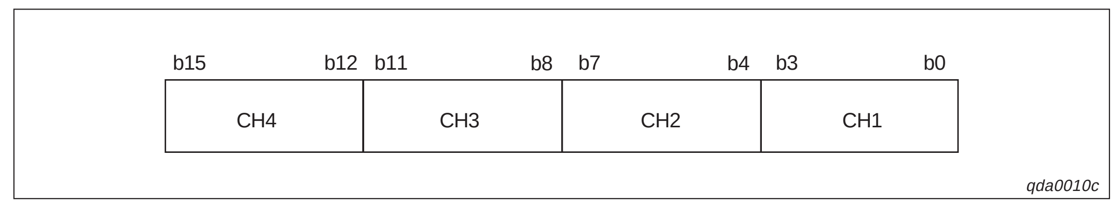


Abb. 4-7: *Belegung der Pufferspeicheradresse 20*

Analog dazu können Sie in der Pufferspeicheradresse 21 die Eingangsbereiche für die Kanäle 5–8 einstellen.

Eingangsbereich	Wert
4–20 mA	0H
0–20 mA	1H
1–5 V	2H
0–5 V	3H
–10–10 V	4H
0–10 V	5H
Benutzerdefinierte Einstellung (einpolig)	EH
Benutzerdefinierte Einstellung (zweipolig)	FH

Tab. 4-6: *Einstellbare Eingangsbereiche*

Werkseitig ist der Eingangsbereich für alle Kanäle auf den Wert 0H gesetzt.

Anwahl der Kanäle für benutzerdefinierte Einstellung von Offset/Verstärkung (Adresse 22–23)

In der Speicheradresse 22 definieren Sie, für welchen Kanal Sie den Offsetwert einstellen möchten. In der Speicheradresse 23 definieren Sie, für welchen Kanal Sie die Verstärkung ändern möchten. Wenn Sie gleichzeitig mehrere Kanäle für die Einstellung von Offset/Verstärkung anwählen, wird ein Fehler erkannt und der Fehler-Code in der Pufferspeicheradresse 19 gespeichert. Ist die Einstellung von Offset/Verstärkung abgeschlossen, muss das Ausgangssignal YB zurückgesetzt werden.

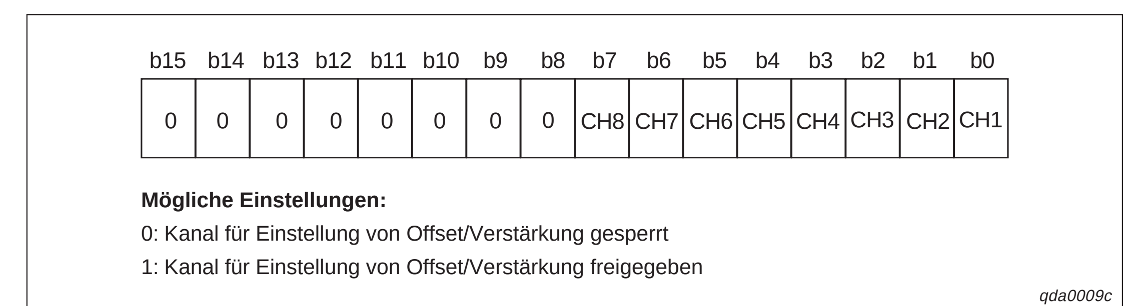


Abb. 4-8: *Belegung der Pufferspeicheradresse 22 und 23*

Minimale/maximale 16-Bit-Werte (Adresse 30–45)

In diesem Bereich wird der minimale und der maximale digitale Wert gespeichert. Sie löschen die minimalen und maximalen Werte aller Kanäle, indem Sie das Ausgangssignal Y9 oder YD setzen. Ist eine Mittelwertbildung für einen Kanal eingestellt, wird für jede Abtastzeit der minimale und maximale Wert gespeichert.

Beim Q62AD-DGH oder Q64AD-GH werden die 32-Bit-Werte aus den Pufferspeicheradressen 62–77 als binäre 16-Bit-Werte in den Pufferspeicheradressen 30–37 gespeichert.

Eingangssignal Fehlererkennung/Einstellung des Alarmsignals (Adresse 47)

In diesem Bereich können Sie für jeden Kanal die Fehlererkennung und das Alarmsignal einstellen. Zur Registrierung der vorgenommenen Einstellung setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen).

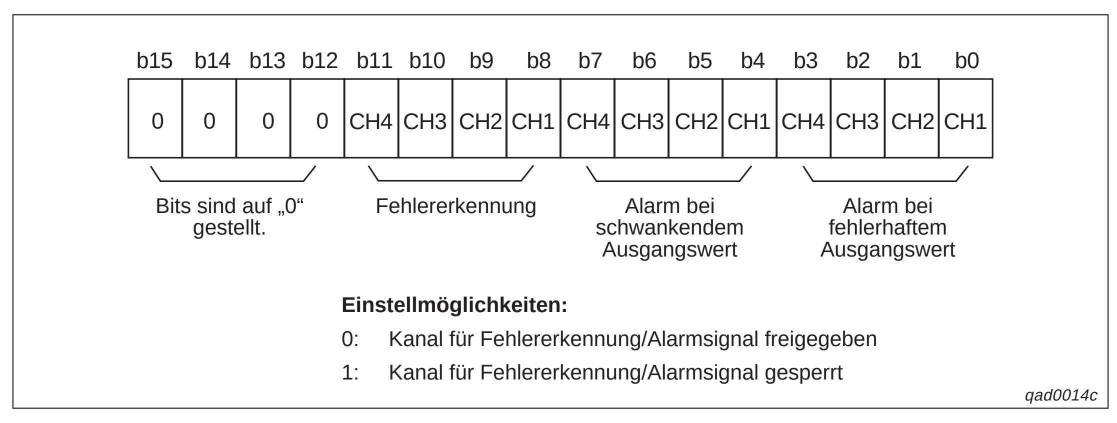


Abb. 4-9: *Belegung der Pufferspeicheradresse 47*

HINWEIS Die Bits b12–b15 sind bei allen Modulen fest auf 0 eingestellt.
Bei dem Modul Q62AD-DGH sind die Bits b2–b3, b6–b7 und b10–b15 fest auf 0 eingestellt.

Beispiel ▽ Für den Kanal 1 ist der Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert freigegeben und für den Kanal 3 die Fehlererkennung freigegeben. In der Pufferspeicheradresse 47 wird der Wert 0BFEH (3070) gespeichert.

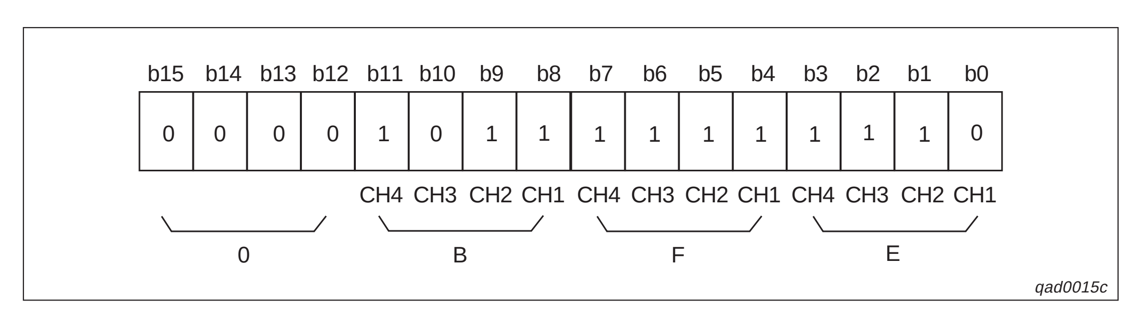


Abb. 4-10: *Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse 47*

△

Ausgabe des Alarmsignals (Adresse 48)

Liegt der digitale Ausgangswert außerhalb der zulässigen Bereiche, die durch die obere/untere Grenze der Grenzbereiche für den Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert (Adresse 86–117) und für den Alarm bei schwankendem Ausgangswert (Adresse 122–137) definiert sind, wird ein Alarmsignal ausgegeben.

Wird ein Alarm erkannt, wird das Eingangssignal X8 (Alarmausgang) gesetzt. Wird das Ausgangssignal Y9 eingeschaltet, wird der Alarmausgang gelöscht.

Liegt der digitale Ausgangswert wieder innerhalb der zulässigen Bereiche, wird der Inhalt der Pufferspeicheradresse 48 automatisch zurückgesetzt.

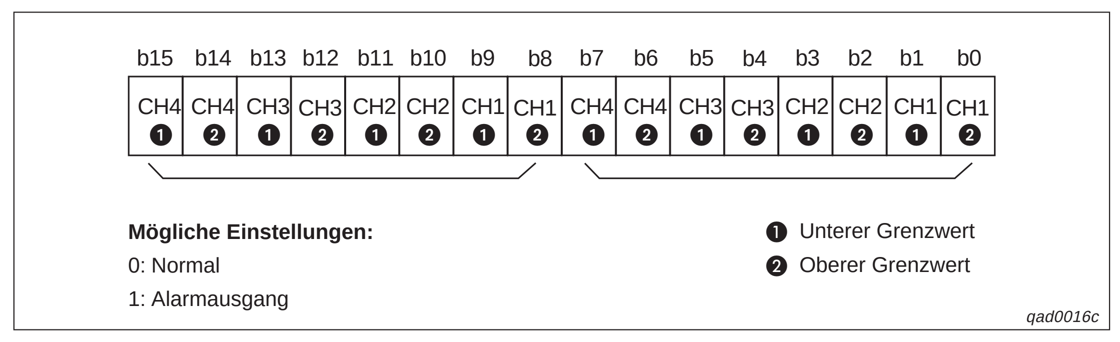


Abb. 4-11: *Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse 48*

HINWEIS Bei dem Modul Q62AD-DGH sind die Bits b2–b7 und b12–b15 fest auf 0 eingestellt.

Eingangssignal Fehlerkennung (Adresse 49)

Liegt der analoge Eingangswert außerhalb des Bereichs, der durch die Pufferspeicheradressen 138–141 festgelegt ist, wird das entsprechende Bit auf „1“ gestellt.

Wird ein fehlerhafter Wert erkannt, wird das Eingangssignal XC (Fehlererkennung für Eingangssignale) gesetzt. Wird das Ausgangssignal Y9 eingeschaltet, wird die Fehlererkennung für Eingangssignale gelöscht.

Liegt der analoge Eingangswert wieder innerhalb des zulässigen Bereichs, wird der Inhalt der Pufferspeicheradresse 49 automatisch zurückgesetzt.

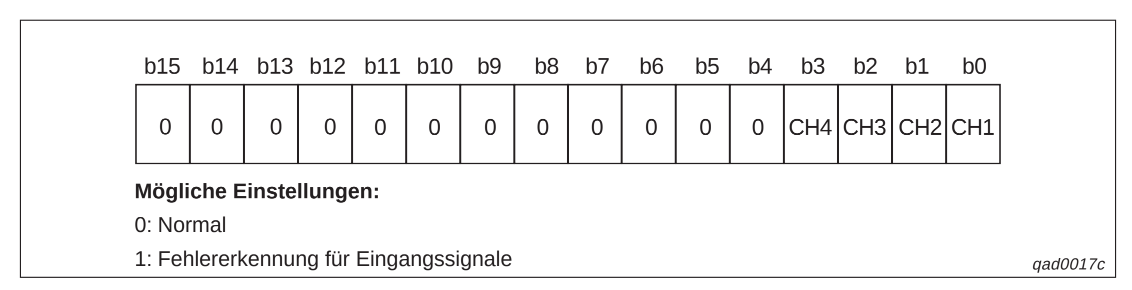


Abb. 4-12: *Beispielbelegung der Pufferspeicheradresse 49*

HINWEIS Die Bits b4–b15 sind bei allen Modulen fest auf „0“ eingestellt.
Bei dem Modul Q62AD-DGH sind die Bits b2–b15 fest auf „0“ eingestellt.

Digitaler 32-Bit-Ausgangswert (Adresse 54–61)

Der digitale Wert wird in 32 Bits gespeichert. Davon werden die Bits b0–b15 mit Daten belegt. Im Bit b31 wird das Vorzeichen gespeichert. Ist der Wert positiv, sind die Bits b16–b30 auf „0“ gestellt, ist der Wert negativ, sind die Bits b16–b30 auf „1“ gestellt.

Minimale/maximale 32-Bit-Werte (Adresse 62–77)

In diesem Bereich wird der minimale und der maximale digitale Wert in 32 Bits gespeichert. Davon werden die Bits b0–b15 mit Daten belegt.

Die gespeicherten Werte werden auf „0“ gesetzt, wenn das Ausgangssignal Y9 gesetzt wird und die Einstellungen verändert werden. Die sgeschieht auch, wenn das Ausgangssignal YD (Anforderung zum Löschen der minimalen/maximalen Werte) gesetzt wird.

Die minimalen/maximalen Werte werden bei jeder Messung für die Kanäle gespeichert, die für die Mittelwertbildung freigegeben sind.

Grenzwerte für den Alarm bei fehlerhaften Ausgangswerten (Adresse 86–117)

In diesem Bereich werden die oberen und unteren Grenzwerte des oberen und unteren Grenzbereichs definiert. Der Wertebereich für die einzelnen Grenzwerte liegt zwischen –65536 und 65535. Dabei beachten Sie, dass der untere Grenzwert des unteren Grenzbereichs ≤ dem oberen Grenzwert des unteren Grenzbereichs ≤ dem unteren Grenzwert des oberen Grenzbereichs ≤ dem oberen Grenzwert des oberen Grenzbereichs ist.

Bei fehlerhaft eingestellten Grenzwerten wird ein Fehler erkannt und der entsprechende Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse 19 geschrieben. Das Eingangssignal XF (Fehler erkannt) wird gesetzt und es werden die Grenzwerte verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers eingestellt waren.

Zeitspanne der Alarmerkennung bei schwankenden Ausgangswerten (Adresse 118–121)

In diesem Bereich wird die Zeitspanne eingestellt, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird. Der Einstellbereich liegt zwischen 10 ms und 5000 ms. Der Wert kann in Einheiten von 10 ms verändert werden.

Zur Registrierung der vorgenommenen Einstellung setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen).

Ist die Mittelwertbildung über eine vorgegebene Zeit oder eine Anzahl von Abtastvorgängen aktiviert, stellen Sie für die Zeitspanne der Alarmerkennung ein Vielfaches der Zeit ein, die zur Mittelung benötigt wird. Wird z. B über 20 Abtastvorgänge gemittelt und beträgt die Wandlungszeit für die Mittelwertbildung 200 ms, so geben Sie für die Zeitspanne der Alarmerkennung ein Vielfaches von 200 ms an.

Werkseitig ist die Zeitspanne zur Alarmerkennung auf 0 ms gestellt.

Wird ein fehlerhafter Wert eingestellt, wird ein Fehler erkannt und der entsprechende Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse 19 geschrieben. Das Eingangssignal XF (Fehler erkannt) wird gesetzt und für die Zeitspanne der Alarmerkennung werden die Werte verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers eingestellt waren.

Grenzwerte für den Alarm bei schwankenden Ausgangswerten (Adresse 122–137)

In diesem Bereich wird der obere und untere Grenzwert definiert. Der Wertebereich für die einzelnen Grenzwerte liegt zwischen –65536 und 65535 (–6553,6–6553,5 %). Die Werte können in Einheiten von 0,1 %/s verändert werden. Bitte beachten Sie, dass der untere Grenzwert ≤ dem oberen Grenzwert ist.

Wird ein fehlerhafter Wert eingestellt, wird ein Fehler erkannt und der entsprechende Fehler-Code in die Pufferspeicheradresse 19 geschrieben. Das Eingangssignal XF (Fehler erkannt) wird gesetzt und es werden die Grenzwerte verwendet, die vor dem Auftreten des Fehlers eingestellt waren.

Fehlerkennung des Eingangssignals (Adresse 138–141)

In diesem Bereich können Sie den Wert für die Fehlererkennung der Eingangssignale festlegen. Dieser Wert wird benötigt, um den oberen und unteren Grenzwert für die Fehlererkennung zu berechnen. Der Wertebereich liegt zwischen 0 und 250 (0–25 %). Er kann in Einheiten von 0,1 % verändert werden.

Zur Registrierung der vorgenommenen Einstellung setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen).

Der obere und untere Grenzwert ist vom eingestellten Eingangsbereich abhängig.

Berechnung des oberen Grenzwerts:

Oberer Grenzwert = Verstärkung + (Verstärkung – Offset) × Wert der Fehlererkennung/1000

Berechnung des unteren Grenzwerts:

Unterer Grenzwert = Unterer Grenzwert des entsprechenden Eingangsbereichs + (Verstärkung – Offset) × Wert der Fehlererkennung/1000

Beispiel ▽

Der Offset-Wert beträgt 4 V und der Wert der Verstärkung beträgt 8 V. Ist als Eingangsbereich die benutzerdefinierte Einstellung (einpolig) gewählt, entspricht der Offset-Wert dem unteren Grenzwert. Ist als Eingangsbereich die benutzerdefinierte Einstellung (bipolar) gewählt, entspricht der untere Grenzwert dem analogen Wert, der dem digitalen Werte –64000 entspricht.

Benutzerdefinierte Einstellung (einpolig)		
Verstärkung	8 V	64000
Offset	4 V	0
Unterer Grenzwert	8 V	–64000
Benutzerdefinierte Einstellung (zweipolig)		
Verstärkung	8 V	64000
Offset	4 V	0
Grenzwert	0 V	–64000

Tab. 4-7: *Untere Grenzwerte der Fehlererkennung*

△

HINWEISE

Achten Sie darauf, dass der obere Grenzwert kleiner als 25 mA ist. Andernfalls kann kein Fehler erkannt werden.

Beachten Sie, dass der untere Grenzwert beim Q62AD-DGH größer oder gleich 0 mA ist. Andernfalls kann kein Fehler erkannt werden.

Einstellung des Betriebsartenschalters (Adresse 158–159)

In diesem Bereich wird die Betriebsart des Moduls eingestellt. Zur Registrierung der vorgenommenen Einstellung setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen). Nachdem die Einstellung registriert wurde, werden die Pufferspeicheradressen 158–159 auf „0“ zurückgesetzt und das Eingangssignal X9 wird ausgeschaltet. Anschließend schalten Sie auch das Ausgangssignal Y9 aus.

Betriebsart	Wert der Adresse 158	Wert der Adresse 159
Normalbetrieb	0964H	4144H
Offset/Verstärkungs-Modus	4144H	0964H

Tab. 4-8: *Einstellung der Betriebsart*

HINWEIS Werden andere Werte als die aus Tab. 4-8 eingestellt, wird kein Betriebsartenwechsel durchgeführt. Nur die Betriebsbedingungen ändern sich.

Datentyp der Werte von Offset/Verstärkung, die zwischengespeichert werden sollen (Adresse 200)

Dieser Bereich wird verwendet, um für die einzelnen Kanäle den Datentyp der zwischenzuspeichernden Werte für Offset/Verstärkung festzulegen. Diesen Wert müssen Sie nur einstellen, wenn eine benutzerdefinierte Einstellung des Eingangsbereichs gewählt wurde.

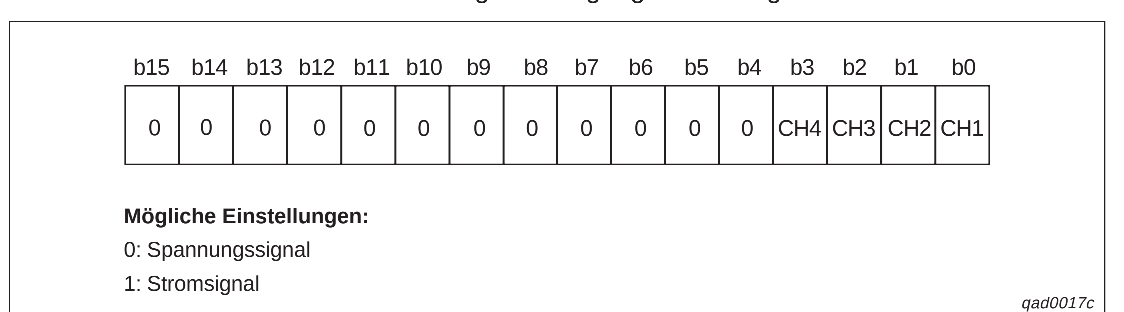


Abb. 4-13: *Belegung der Pufferspeicheradresse 200*

HINWEIS Die Bits b4–b15 sind bei dem Modul Q64AD-GH fest auf „0“ eingestellt.

Für das Modul Q62AD-DGH braucht der Datentyp nicht festgelegt werden, da es nur Stromsignale verarbeiten kann.

Werkseitige und benutzerdefinierte Einstellung von Offset/Verstärkung (Adresse 202–233)

Bei der Wiederherstellung der Offset-/Verstärkungswerte der benutzerdefinierten Einstellungen werden die Anwenderdaten gespeichert. Dies ist der Fall, wenn die Initialisierungsdaten eingestellt werden, das Ausgangssignal Y9 gesetzt oder die Offset/Verstärkungswerte innerhalb des Parametriermodus für Offset/Verstärkung geändert wurden. (Ausgangssignal YA wird gesetzt.)

HINWEIS

Die Anwenderdaten werden durch das Ausgangssignal Y9 nicht gespeichert, wenn innerhalb der Pufferspeicheradressen 158 und 159 ein Wert eingetragen wurde.

Wird das Modul online ausgetauscht, so gehen Sie zum Speichern der Offset-/ Verstärkungswerte wie folgt vor:

① Stellen Sie den Datentyp der Werte von Offset/Verstärkung, die zwischengespeichert werden sollen ein (Pufferspeicheradresse 200).

② Setzen Sie das Ausgangssignal Y9.

③ Vergleichen Sie die Offset-/Verstärkungswerte der werkseitigen Einstellung und der benutzerdefinierten Einstellung (Pufferspeicheradressen 202–233) mit den Referenzwerten (siehe nachstehende Tabellen).

Pufferspeicheradresse								Beschreibung		Benutzer-definierte Einstellungen	Referenz-wert
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8				
Q64AD											
202	204	206	208	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts		Spannungssignal Stromsignal	ca. 800CH
203	205	207	209	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts		Spannungssignal Stromsignal	ca FA64H ca. BD38H
Q68ADV											
202	204	206	208	210	212	214	216	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts			ca. 800CH
203	205	207	209	211	213	215	217	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts			ca FA64H
Q68ADI											
202	204	206	208	210	212	214	216	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts			ca. 800CH
203	205	207	209	211	213	215	217	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts			ca. BD38H
Q64AD-GH											
202	206	210	214	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts	L	Spannungssignal	ca. 0H
203	207	211	215	—	—	—	—		H	Stromsignal	ca. 0H
204	208	212	216	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts	L	Spannungssignal	ca. 33E140H
205	209	213	217	—	—	—	—		H	Stromsignal	ca. 19F0A0H
Q62AD-DGH											
202	206	—	—	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts	L	Stromsignal	FA000H
203	207	—	—	—	—	—	—		H		
204	208	—	—	—	—	—	—	Werkseitige Einstellung des Verstärkungswerts	L	Stromsignal	4E2000H
205	209	—	—	—	—	—	—		H		

Tab. 4-9: Referenzwerte für die werkseitige Einstellung

Pufferspeicheradresse								Beschreibung	Benutzerdefinierte Einstellungen		Referenz-wert
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8				
Q64AD											
210	212	214	216	—	—	—	—	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts	Strom-signal	0 mA	ca. 800CH
										4 mA	ca. 8C46H
										20 mA	ca. FA64H
211	213	215	217	—	—	—	—	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung	Spannungs-signal	0 V	ca. 800CH
										10 V	ca. 8C46H
										1 V	ca. BD38H
										5 V	ca. FA64H
Q68(ADV/ADI)											
218	220	222	224	226	228	230	232	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts	Strom-signal	0 mA	ca. 800CH
										4 mA	ca. 8C46H
										20 mA	ca. FA64H
219	221	223	225	227	229	231	233	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung	Spannungs-signal	0 V	ca. 800CH
										10 V	ca. 8C46H
										1 V	ca. BD38H
										5 V	ca. FA64H

Tab. 4-10: *Referenzwerte für die benutzerdefinierten Einstellung (Q64AD, Q68(ADV/ADI))*

Pufferspeicheradresse				Beschreibung		Benutzerdefinierte Einstellungen		Referenz-wert
CH1	CH2	CH3	CH4					
Q64AD-GH								
218	222	226	230	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts	L	Stromsignal	0 mA	ca. 0H
							4 mA	ca. 53020H
219	223	227	231		H		20 mA	ca. 19F0A0H
						Spannungssignal	0 V	ca. 0H
220	224	228	232	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung	L		10 V	ca. 53020H
							1 V	ca. 19F0A0H
221	225	229	233		H		5 V	ca. 33E140H
Q62AD-DGH								
218 219	222 223	—	—	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts	L H	Strom	0 mA	ca. 0H
							4 mA	ca. FA000H
220 221	224 225			Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung	L H		20 mA	ca. 4E2000H

Tab. 4-11: *Referenzwerte für die benutzerdefinierten Einstellung (Q62AD-DGH, Q64AD-GH)*

④ Sind die Werte korrekt, registrieren Sie den Datentyp der zwischenzuspeichernden Offset-/Verstärkungswerte, die Werte der werkseitigen Einstellung und die benutzerdefinierten Einstellung von Offset/Verstärkung.

5 Funktionen

5.1 Mittelwertbildung

5.1.1 Mittelwert über eine definierte Zeitspanne

Innerhalb der definierten Zeitspanne werden alle Werte summiert. Der Maximal- und der Minimalwert werden von dieser Summe abgezogen, bevor über das Ergebnis der Subtraktion gemittelt wird. Damit werden sie bei der Mittelwertbildung nicht berücksichtigt. Das Ergebnis der Mittelwertbildung wird im Pufferspeicher abgelegt.

Q64AD, Q68(ADV/ADI)

Die Anzahl der summierten Werte ist abhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind. Auch die Temperaturdrift hat Einfluss auf den Mittelwert.

Ohne Temperaturdrift:

$$\text{Anzahl der Messwerte} = \frac{\text{Definierte Zeitspanne [ms]} \times 1000}{\text{Anzahl der verwendeten Kanäle} \times 80\ \mu\text{s}}$$

Mit Temperaturdrift:

$$\text{Anzahl der Messwerte} = \frac{\text{Definierte Zeitspanne [ms]} \times 1000}{\text{Anzahl der verwendeten Kanäle} \times 80\ \mu\text{s} + 160}$$

Beispiel ▽

Bei 4 Kanälen ist die Mittelwertbildung über eine definierte Zeitspanne eingestellt. Als Zeitspanne wurden 50 ms angegeben. Für die Kanäle ist die Funktion zur Kompensation der Temperaturdrift freigegeben.

$$\frac{50\ \text{ms} \times 1000}{4 \times 80\ \mu\text{s} + 160} = 104{,}17$$

Die Anzahl der Messwerte beträgt 104,17.

△

HINWEIS

Ist bei 7 oder 8 Kanälen die Funktion zur Kompensation der Temperaturdrift freigegeben, muss die Zeitspanne mindestens 3 ms betragen. Ist dies nicht der Fall, kann der Mittelwert 0 sein.

Q62AD-DGH, Q64AD-GH

Die Anzahl der summierten Werte ist gleichmäßig unabhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind.

$$\text{Anzahl der Messwerte} = \frac{\text{Definierte Zeitspanne [ms]}}{10\ \text{ms}}$$

5.1.2 Mittelwert über eine Anzahl von Werten

Bei dieser Methode geben Sie eine Anzahl von Messwerten vor, die summiert werden. Der Maximal- und der Minimalwert werden von dieser Summe abgezogen, bevor über das Ergebnis der Subtraktion gemittelt wird. Damit werden sie bei der Mittelwertbildung nicht berücksichtigt. Das Ergebnis der Mittelwertbildung wird im Pufferspeicher abgelegt.

Q64AD, Q68(ADV/ADI)

Die Anzahl der summierten Werte ist abhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind. Auch die Temperaturdrift hat Einfluss auf den Mittelwert.

Ohne Temperaturdrift:

$$\text{Verarbeitungszeit} = \text{Anzahl an Werten} \times \left(\text{Anzahl verwendeter Kanäle} \times \frac{80}{1000}\right)$$

Mit Temperaturdrift:

$$\text{Verarbeitungszeit} = \text{Anzahl an Werten} \times \left(\text{Anzahl verwendeter Kanäle} \times \frac{80}{1000} + 160\right)$$

Beispiel ▽

Bei 4 Kanälen ist die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl an Werten eingestellt. Es wird über 100 Werte gemittelt. Für die Kanäle ist die Funktion zur Kompensation der Temperaturdrift freigegeben.

$$100 \times \left(4 \times \frac{80\,\mu s}{1000} + 160\right) = 48\,ms$$

△

Q62AD-DGH, Q64AD-GH

Die Zeit, die für die Mittelwertbildung benötigt wird, ist gleichmäßig unabhängig von der Anzahl der Kanäle, die für die A/D-Wandlung freigegeben sind.

$$\text{Verarbeitungszeit} = \text{Definierte Anzahl an Werten} \times 10\,ms$$

5.1.3 Gleitender Durchschnitt

HINWEIS Diese Funktion ist nur bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH verfügbar.

Zur Bildung des gleitenden Durchschnitts geben Sie die Länge des Durchschnitts (Anzahl der Zeitpunkte) vor (in der Abb. 5-1 ist die Länge 4). Die Messwerte zu diesen Zeitpunkten werden addiert und durch die Anzahl der Zeitpunkte dividiert. Dieser so gefundene Mittelwert wird als erster Wert in den Pufferspeicher geschrieben. Die Summierung der Zeitpunkte zur Gewinnung des zweiten Mittelwerts startet mit dem zweiten Messwert und wird analog zum ersten Wert gebildet. Die Ergebnisse aller gleitenden Durchschnitte werden im Pufferspeicher abgelegt. Durch die Bildung des gleitenden Durchschnitts erhalten Sie eine glattere Messwertkurve, die jedoch um (Länge – 1) des gleitenden Durchschnitts verkürzt ist.

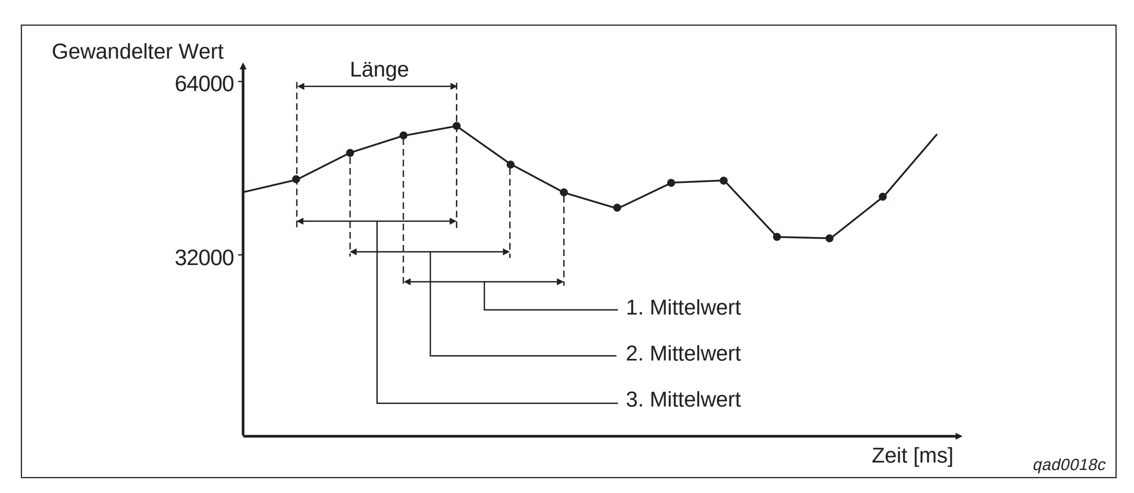


Abb. 5-1: *Mittelwertbildung über eine Anzahl an Abtastzyklen*

5.2 Signalglättung

HINWEIS Diese Funktion ist nur bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH verfügbar.

Die Signalglättung gleicht Fehler aus, die durch Änderungen der Umgebungstemperatur des Moduls entstehen und erhöht die Genauigkeit der Wandlung. Der Grad der Glättung variiert mit einer Zeitkonstante. Die Relation zwischen der Zeitkonstanten und des digitalen Ausgangswerts ist im Folgenden dargestellt:

$$Y_n = 0 \qquad \textit{bei} \quad n = 1$$

$$Y_n = y_{n-1} + \frac{\Delta t}{\Delta t + TA}\left(y_n - Y_{n-1}\right) \qquad \textit{bei} \quad n = 2$$

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{\Delta t}{\Delta t + TA}\left(y_n - Y_{n-1}\right) \qquad \textit{bei} \quad n \geq 3$$

wobei Y_n der aktuelle digitale Ausgangswert, Y_{n-1} der vorhergehende digitale Ausgangswert, y_n der geglättete digitale Wert, Δt die Wandlungszeit und TA die Zeitkonstante ist.

Sobald der zweite Abtastvorgang beendet ist, werden die entsprechenden Bits der Pufferspeicheradresse 10 auf „1" gesetzt.

Beispiel ▽ Der analoge Eingangswert springt von 0 auf 1 V. Für die Glättung wird eine Zeitkonstante von 1000 ms eingesetzt. Eine Sekunde nachdem der analoge Eingangswert von 0 auf 1 V angestiegen ist, hat der digitale Ausgangswert 63,2 % des analogen Eingangswerts erreicht.

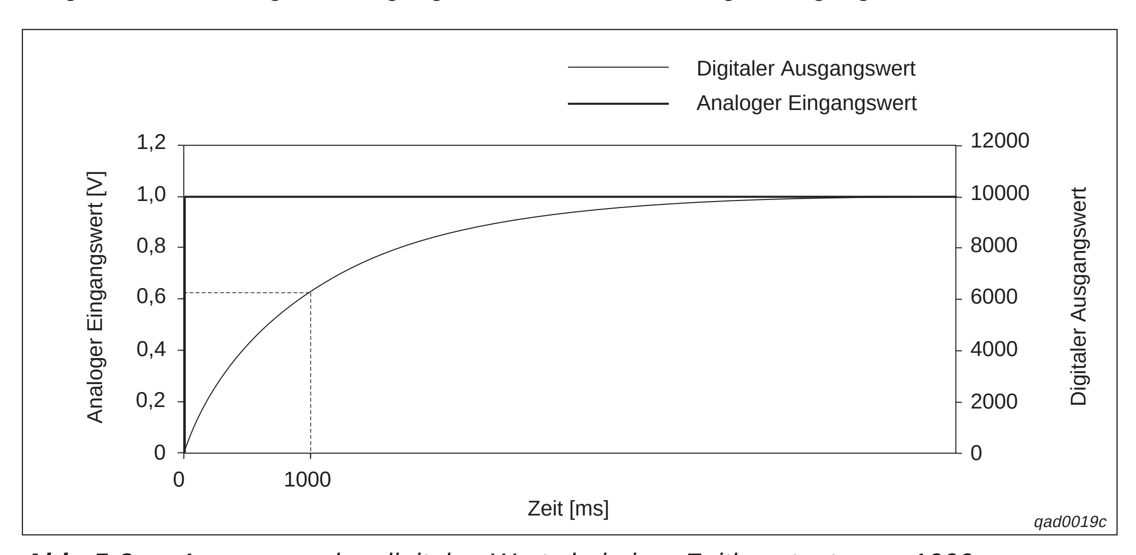


Abb. 5-2: *Anpassung des digitalen Werts bei einer Zeitkonstante von 1000 ms*

△

Beispiel ▽ Der analoge Eingangswert ist wellenförmig. In Abb. 5-3 sind die digitalen Ausgangswerte mit den Zeitkonstanten 2000 ms und 1000 ms sowie mit einem gleitendem Durchschnitt der Länge 16 dargestellt.

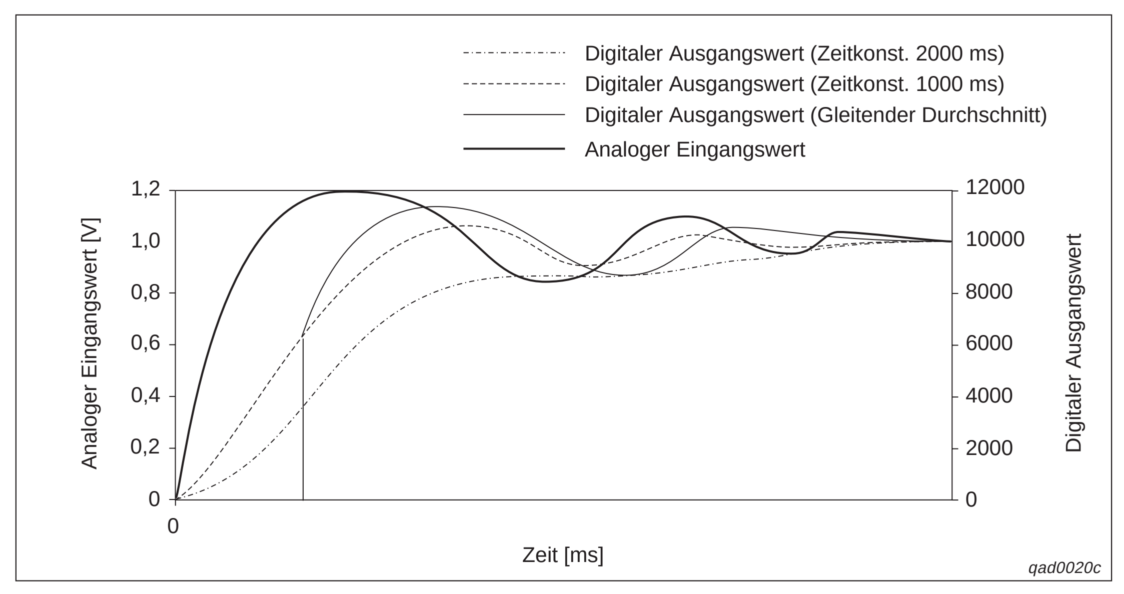


Abb. 5-3: *Anpassung eines wellenförmigen digitalen Werts*

△

5.3 Speicherung von Minimal- und Maximalwert

Für jeden Kanal wird der Minimal- und Maximalwert im Pufferspeicher unter den Adressen 30–45 gespeichert. Diese Pufferspeicheradressen können mittels eines Ablaufprogramms überschrieben werden. Auch kann während einer definierten Zeitspanne der Wert dieser Pufferspeicheradressen überprüft werden.

Über die Ausgangssignale YD (Anforderung zum Löschen der minimalen und maximalen Werte) oder Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) können die Minimal- und Maximalwerte auf „0“ zurückgesetzt werden. Wird die A/D-Wandlung erneut gestartet, werden in die Pufferspeicheradressen 30–45 neue Minimal- und Maximalwerte geschrieben.

5.4 Fehlererkennung der Eingangssignale

HINWEIS Diese Funktion ist nur bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH verfügbar.

Den Wertebereich der analogen Eingangswerte können Sie mit Hilfe des oberen und unteren Grenzwerts für die Fehlererkennung der Eingangswerte festlegen. Ist der analoge Eingangswert größer als der obere Grenzwert oder kleiner als der untere Grenzwert, wird ein fehlerhafter Eingangswert erkannt. In die Pufferspeicheradresse 49 wird für das entsprechende Bit der Wert „1“ eingetragen, das Eingangssignal XC (Fehlerkennung für Eingangssignale) wird gesetzt und die ALM-LED blinkt.

Wurde ein fehlerhafter Eingangswert erkannt, wird der zuvor eingegangene Wert gespeichert und in der Pufferspeicheradresse 10 das entsprechende Bit auf „0“ gesetzt. Liegt der Eingangswert wieder im zulässigen Wertebereich, setzt das Modul das Ausgangssignal YF, um den Fehler zurückzusetzen. In die Pufferspeicheradresse 49 wird für das entsprechende Bit der Wert „0“ eingetragen und das Eingangssignal XC (Fehlerkennung für Eingangssignale) zurückgesetzt.

Die A/D-Wandlung startet unabhängig vom Zustand der Pufferspeicheradresse 49 und dem Eingangssignal XC. Nachdem der erste analoge Eingangswert wieder in einen digitalen Ausgangswert umgewandelt wurde, werden die entsprechenden Bits der Pufferspeicheradresse 10 auf „1“ gesetzt. (Die ERR.-LED blinkt noch.)

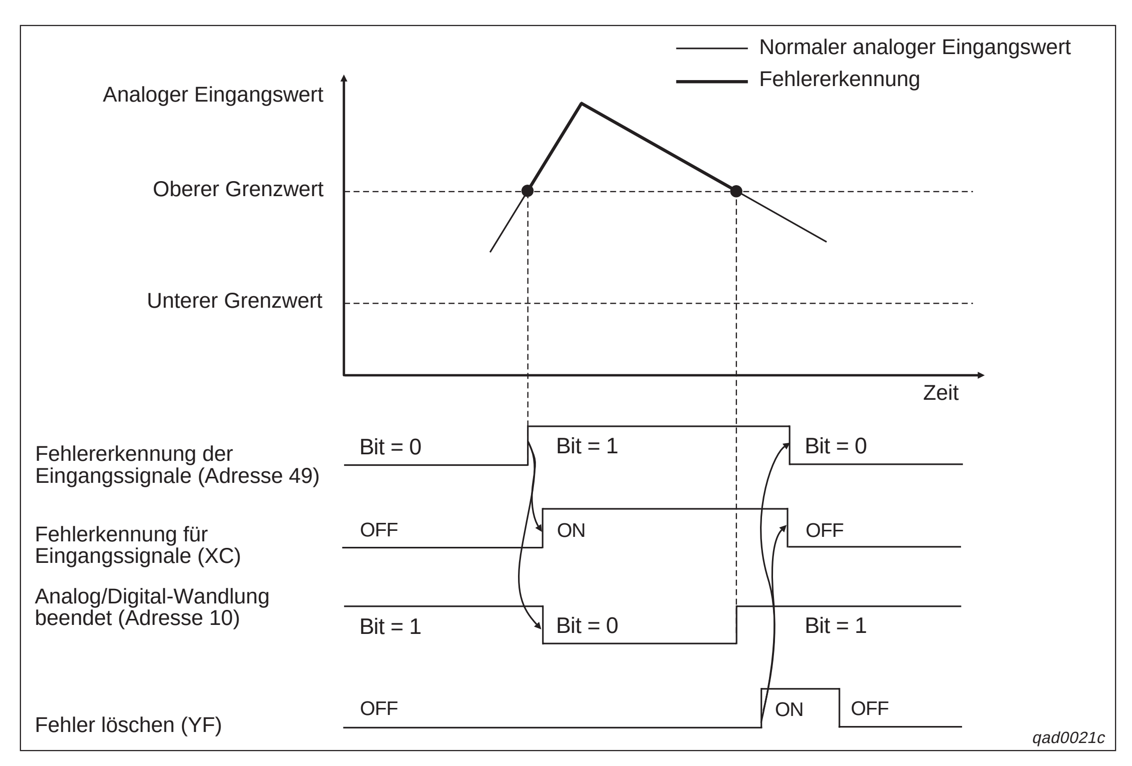


Abb. 5-4: *Fehlererkennung*

Um die Fehlererkennung der Eingangssignale zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

① Nehmen Sie die Einstellung des oberen und unteren Grenzwerts für die Fehlererkennung der entsprechenden Kanäle (Pufferspeicheradressen 138–141) vor.

② Geben Sie die A/D-Wandlung für diese Kanäle frei.

③ Geben Sie die Fehlererkennung der Eingangssignale (Pufferspeicheradresse 49) frei.

④ Setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen).

5.5 Alarmausgang

HINWEIS Diese Funktion ist nur bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH verfügbar.

5.5.1 Alarm bei fehlerhaftem Ausgangswert

Den Wertebereich für den digitalen Ausgangswert können Sie mit Hilfe des oberen Grenzwerts des oberen Grenzbereichs und dem unteren Grenzwert des unteren Grenzbereichs festlegen. Ist der digitale Wert größer als der obere Grenzwert des oberen Grenzbereichs oder kleiner als der untere Grenzwert des unteren Grenzbereichs, wird ein Alarm erkannt. In die Pufferspeicheradresse 48 wird für das entsprechende Bit der Wert „1“ eingetragen. Das Eingangssignal X8 (Alarmausgang) wird gesetzt und die ALM-LED leuchtet.

Liegt der digitale Wert zwischen dem unteren Grenzwert des oberen Grenzbereichs und dem oberen Grenzwert des unteren Grenzbereichs, wird in der Pufferspeicheradresse 48 das entsprechende Bit auf „0“ gesetzt. Das Eingangssignal X8 (Alarmausgang) wird erst zurückgesetzt, wenn die digitalen Ausgangswerte aller Kanäle im zulässigen Wertebereich liegen.

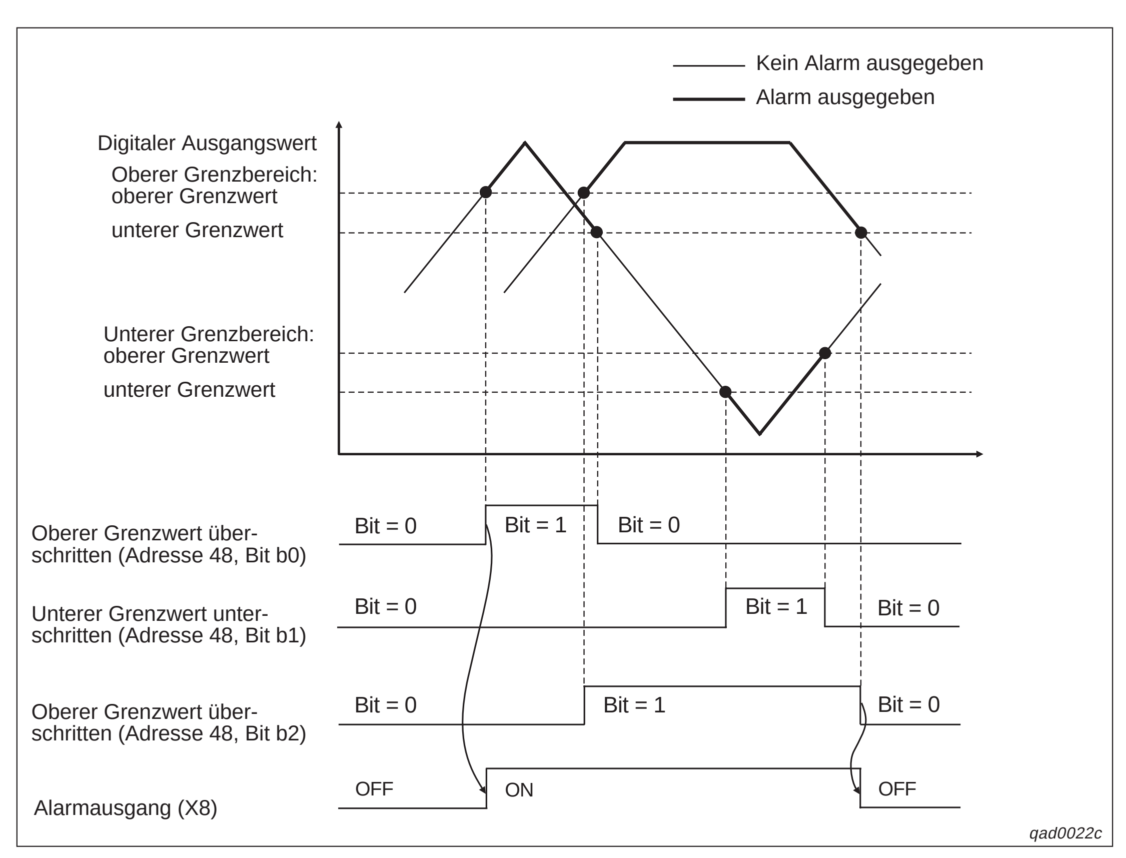


Abb. 5-5: *Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert*

HINWEIS Ist für die Kanäle die Mittelwertbildung über eine definierte Zeitspanne oder über eine definierte Anzahl von Werten eingestellt, ist der Alarmausgang während der vordefinierten Zeitspanne oder Anzahl an Werten aktiviert.
Bei der kontinuierlichen A/D-Wandlung, der Signalglättung und dem gleitenden Durchschnitt ist der Alarmausgang während der Verarbeitungszeit aktiviert.

5.5.2 Alarmausgang bei schwankenden Ausgangswerten

Den zulässigen Schwankungsbereich für die digitalen Ausgangswerte können Sie mit Hilfe des oberen und unteren Grenzwerts festlegen. Ist die Veränderungsrate der digitalen Werte größer als der obere oder kleiner als der untere Grenzwert, wird ein Alarm erkannt. In die Pufferspeicheradresse 48 wird für das entsprechende Bit der Wert „1" eingetragen, das Eingangssignal X8 (Alarmausgang) gesetzt und die ALM-LED leuchtet.

Liegt die Veränderungsrate des digitalen Werts innerhalb des zulässigen Bereichs, wird in der Pufferspeicheradresse 48 das entsprechende Bit auf „0" gesetzt. Das Eingangssignal X8 (Alarmausgang) kann erst zurückgesetzt werden, wenn die digitalen Ausgangswerte aller Kanäle im zulässigen Wertebereich liegen.

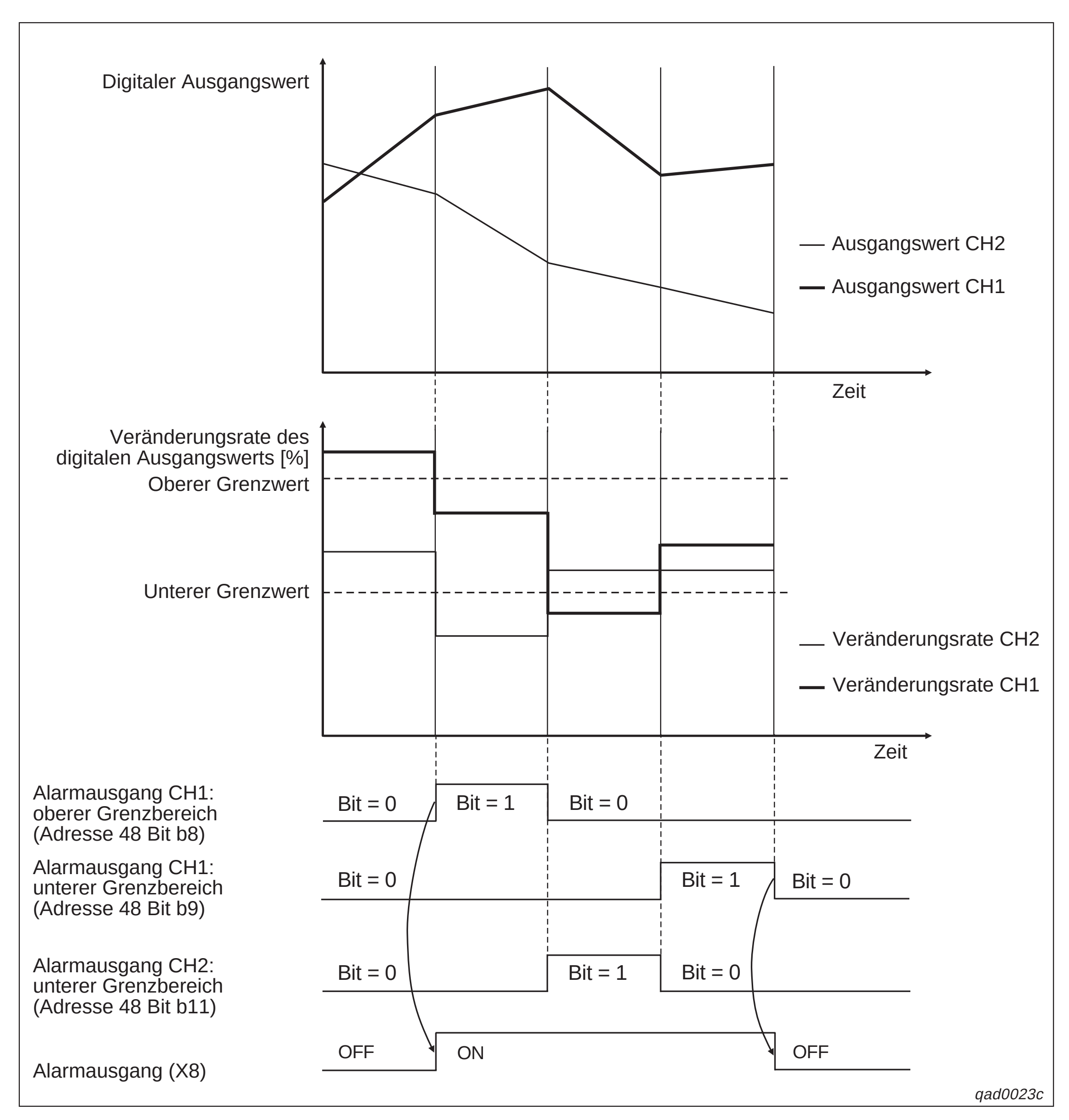


Abb. 5-6: *Alarmausgang bei schwankendem Ausgangswert*

Die Grenzwerte der Veränderungsrate können in Einheiten von 0,1 %/s des Maximalwerts (64000) verändert werden. Der Wertebereich liegt zwischen –65536 und 65535 (–6553,6 %–6553,5 %).

Der Einstellbereich für den Abtastzyklus, in dem ein Alarm aufgrund von Werteschwankungen auftritt liegt zwischen 10 ms und 5000 ms.

Um eine zu große Veränderungsrate der Werte zu erkennen, werden der obere und untere Grenzwert in jedem Abtastzyklus in einen digitalen Wert umgewandelt. Die Umwandlung erfolgt auf Basis der nachstehenden Formel:

$$\text{Vergleichswert} = \frac{\text{Oberer / unterer Grenzwert} \times 0{,}001 \times 64000 \times \text{Abtastzyklus}}{1000}$$

Beispiel ▽ Der obere Grenzwert des Kanals 1 ist 30 %/s (in der Pufferspeicheradresse ist der Wert 300 gespeichert). Der Abtastzyklus ist auf 10 ms festgelegt. Daraus ergibt sich der folgende Vergleichswert:

$$\frac{300 \times 0{,}001 \times 64000 \times 10}{1000} = 192$$

△

Der Alarmausgang bei schwankenden Ausgangswerten dient zur Überprüfung der Veränderungsrate der einzelnen Messwerte.

Beispiel ▽ Oberer/unterer Grenzwert zur Überprüfung eines ansteigenden digitalen Werts

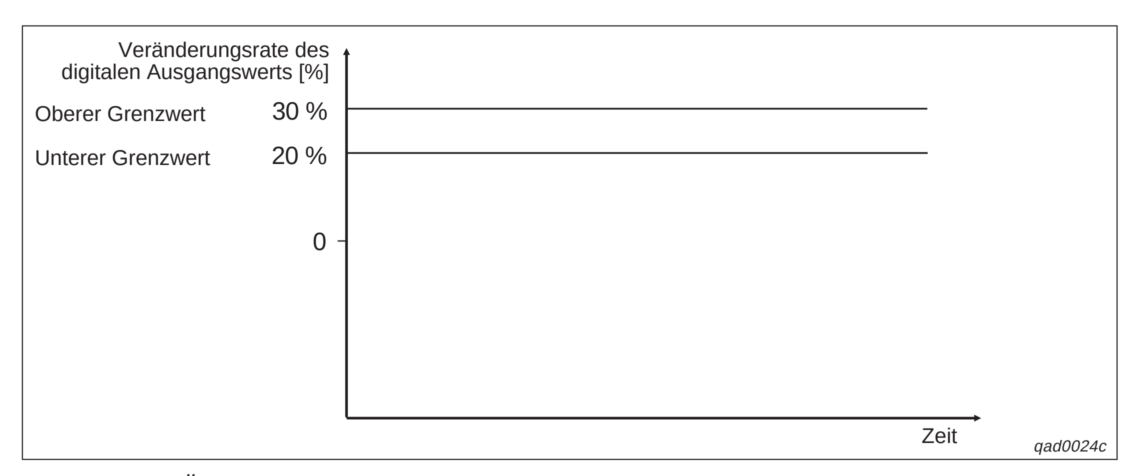


Abb. 5-7: *Überprüfung eines ansteigenden digitalen Werts*

△

Beispiel ▽ Oberer/unterer Grenzwert zur Überprüfung eines abfallenden digitalen Werts

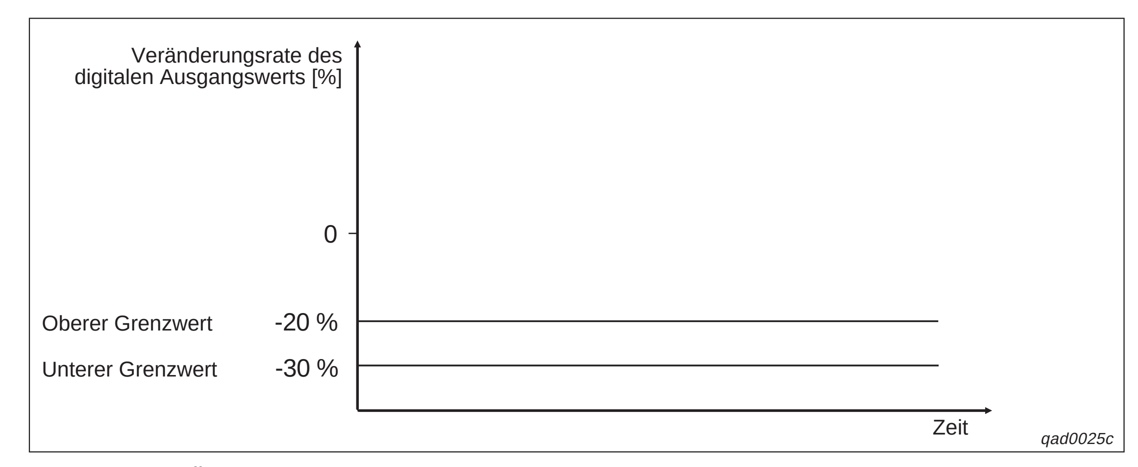


Abb. 5-8: *Überprüfung eines abfallenden digitalen Werts*

△

Beispiel ▽ Oberer/unterer Grenzwert zur Überprüfung eines konstanten digitalen Werts

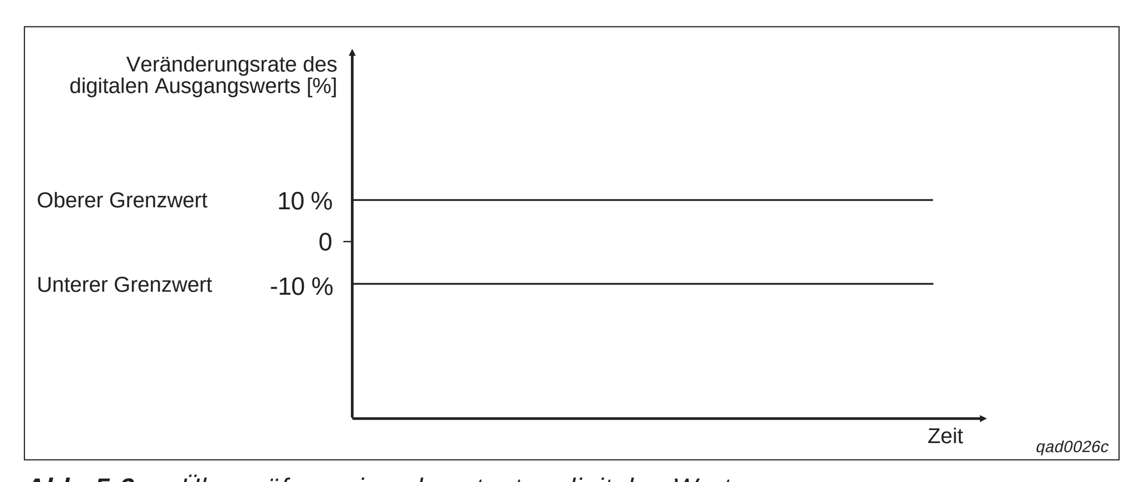


Abb. 5-9: *Überprüfung eines konstanten digitalen Werts*

△

5.6 Anfangszeit der A/D-Wandlung

HINWEIS Diese Funktion ist nur bei dem Modul Q62AD-DGH verfügbar.

Diese Funktion dient zur Verzögerung der A/D-Wandlung, wenn der 2-Draht-Messwertgeber eingeschaltet wurde. Nachdem der Messwertgeber eingeschaltet wurde, benötigt er einige Zeit, um den Ausgangswert zu stabilisieren. Erst wenn der Ausgangswert stabil ist, sollte die A/D-Wandlung starten. Bei der Einstellung der Anfangszeit der A/D-Wandlung (Verzögerungszeit) beachten Sie bitte, dass die Verzögerungszeit die Anlaufzeit des Messwertgebers und die Zeit zur Stabilisierung des Ausgangswerts beinhaltet.

Die Verzögerungszeit können Sie in den Pufferspeicheradressen 5 und 6 für die einzelnen Kanäle einstellen.

Nach Abschluss der A/D-Wandlung wird in der Pufferspeicheradresse 10 das entsprechende Bit auf „1“ gesetzt. Die Zeit für eine A/D-Wandlung ergibt sich danach wie folgt:

Verarbeitungszeit = Verzögerungszeit + Vorverarbeitungszeit + Wandlungszeit

wobei die Vorverarbeitungszeit zwischen 150 ms und 165 ms, und die Wandlungszeit bei 10 ms liegt.

Beispiel ▽ Als Verzögerungszeit der A/D-Wandlung wurden 500 ms angegeben.

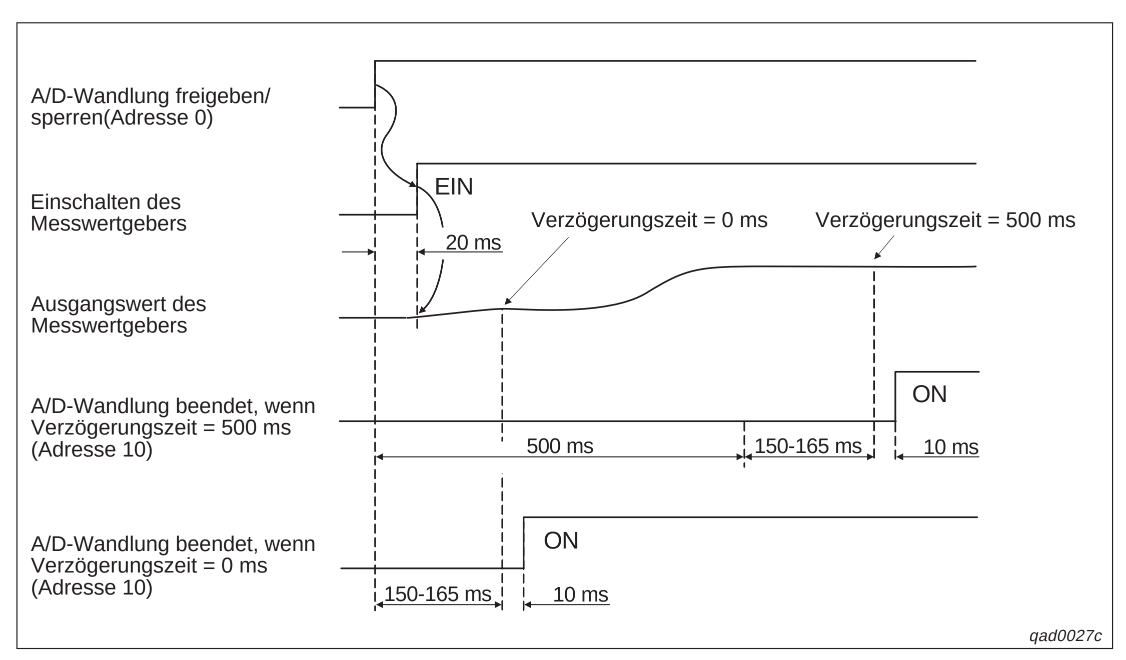


Abb. 5-10: *Anfangszeit der A/D-Wandlung (Verzögerungszeit)*

6 E/A-Wandlungscharakteristik

Die E/A-Wandlungscharakteristik wird verwendet, um ein analoges Signal in einen digitalen Ausgangswert umzuwandeln. Wenn die Werte für Offset und Verstärkung berücksichtigt werden, entspricht die Wandlungscharakteristik einer ansteigenden Gerade.

Offset-Wert

Der Wert des Offsets entspricht dem analogen Wert (Spannung oder Strom), bei dem der digitale Ausgangswert 0 ist.

Wert der Verstärkung

Der Wert der Verstärkung entspricht dem analogen Wert (Spannung oder Strom), bei dem der digitale Ausgangswert dem Maximalwert entspricht.

Q64AD, Q68(ADV/ADI)
4000 bei normaler Auflösung,
12000 bei hoher Auflösung (bei den Bereichen: 0–5 V, 1–5 V, 4–20 mA, 0–20 mA)
16000 bei hoher Auflösung (bei den Bereichen: –10–10 V, 0–10 V)

Q62AD-DGH, Q64AD-GH
32000 (16 Bit)
64000 (32 Bit)

6.1 Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung



ACHTUNG:
An den Eingangsklemmen darf keine Spannung größer als 15 V anliegen. eine höhere Spannung, kann zu Beschädigungen der Klemmen führen.

Normale Auflösung

HINWEIS Die Wandlungscharakteristik hat nur bei den Modulen Q64AD und Q68(ADV/ADI) Gültigkeit.

Bei der Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung bei normaler Auflösung ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 1 V. Der Wert der Verstärkung liegt bei 5 oder 10 V. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

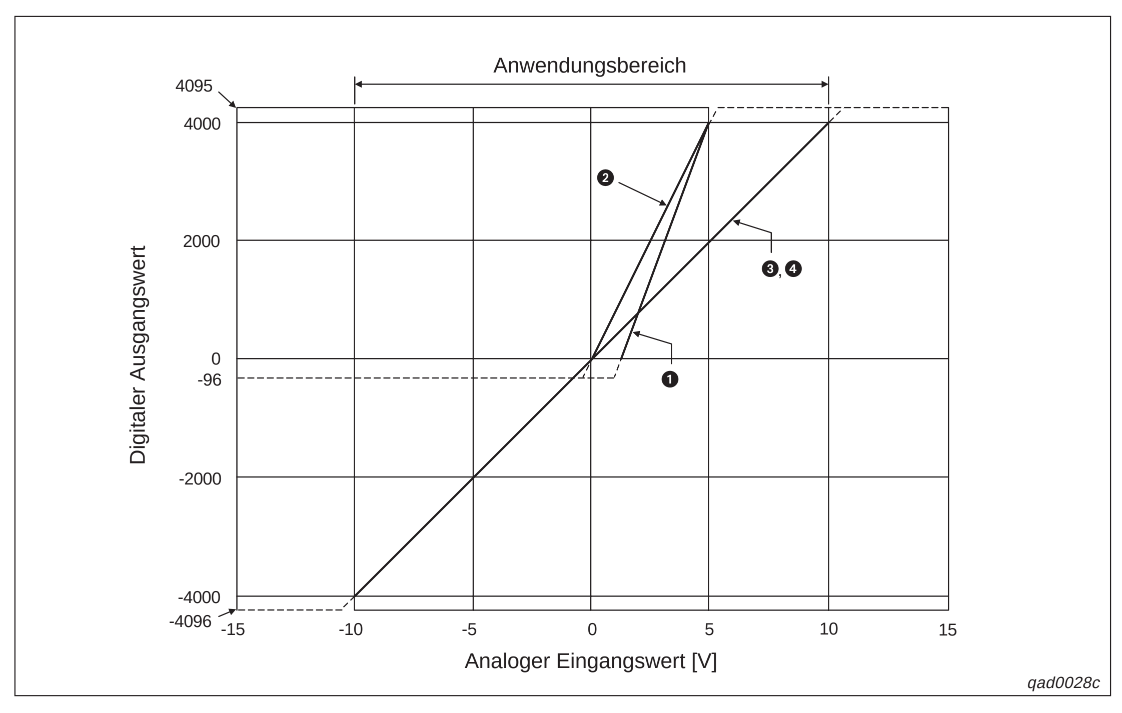


Abb. 6-1: *E/A-Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung (normale Auflösung)*

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert	Max. Auflösung
❶	1–5 V	1 V	5 V	0–4000	1,0 mV
❷	0–5 V	0 V	5 V		1,25 mV
❸	–10–10 V	0 V	10 V	–4000–4000	2,5 mV
❹	0–10 V	0 V	10 V	0–4000	2,5 mV
—	Benutzerdefinierte Einstellung	①	①	–4000–4000	0,75 mV

Tab. 6-1: *Werte von Offset/Verstärkung der Eingangsspannung (normale Auflösung)*

① Der Wert für Offset/Verstärkung der benutzerdefinierten Einstellung muss der Bedingung aus der nachstehenden Gleichung genügen.

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Offset – Wert}] > 1{,}5\ \text{V}$$

Hohe Auflösung

HINWEIS Die Wandlungscharakteristik hat nur bei den Modulen Q64AD und Q68(ADV/ADI) Gültigkeit.

Bei der Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung bei hoher Auflösung ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 1 V. Der Wert der Verstärkung liegt bei 5 oder 10 V. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

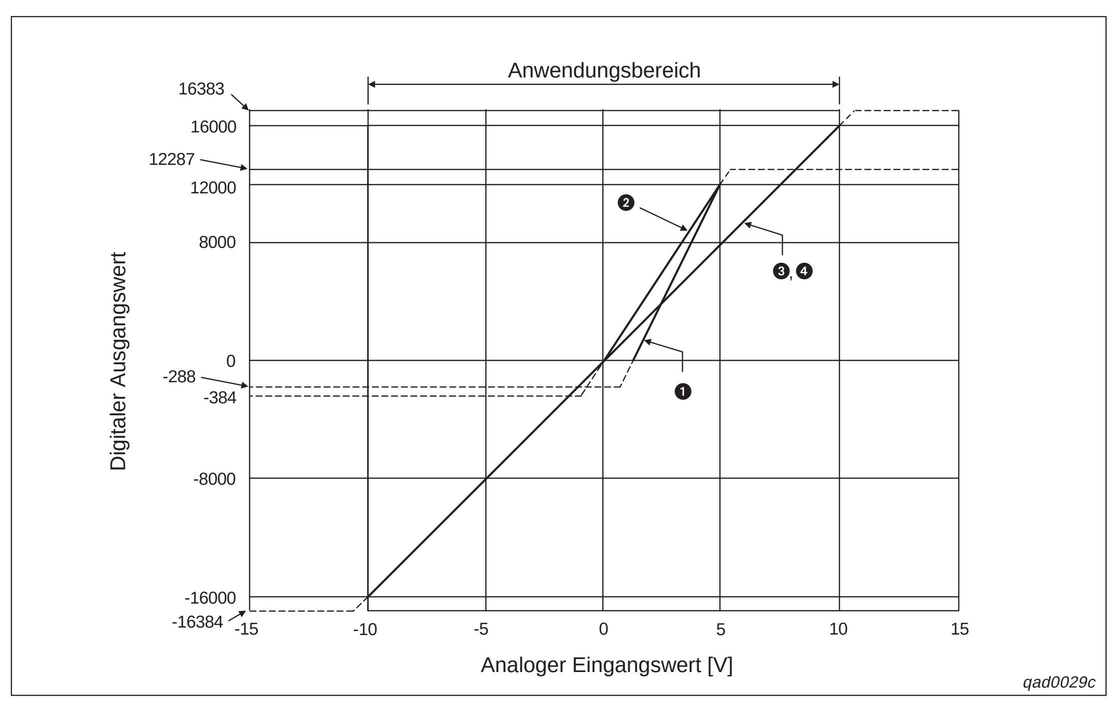


Abb. 6-2: *E/A-Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung (hohe Auflösung)*

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert	Max. Auflösung
❶	1–5 V	1 V	5 V	0–12000	0,333 mV
❷	0–5 V	0 V	5 V		0,416 mV
❸	–10–10 V	0 V	10 V	–16000–16000	0,625 mV
❹	0–10 V	0 V	10 V	0–16000	0,625 mV
—	Benutzerdefinierte Einstellung	①	①	–12000–12000	0,333 mV

Tab. 6-2: *Werte von Offset/Verstärkung der Eingangsspannung (hohe Auflösung)*

① Der Wert für Offset/Verstärkung der benutzerdefinierten Einstellung muss der Bedingung aus der nachstehenden Gleichung genügen.

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Offset} - \text{Wert}] > 4{,}0\ \text{V}$$

HINWEIS

Liegt ein analoges Signal an, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Normale Auflösung		Hohe Auflösung	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
1–5 V	–96	4095	–288	12287
0–5 V				
–10–10 V	–4096		–16384	16383
0–10 V	–96		–384	
Benutzerdefinierte Einstellung	–4096		–12288	12287

Tab. 6-3: *Minimal-/Maximalwerte*

Charakteristik des Q64AD-GH-Moduls

Bei der Wandlungscharakteristik der Eingangsspannung des Q64AD-GH-Moduls ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 1 V. Der Wert der Verstärkung liegt bei 5 oder 10 V. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

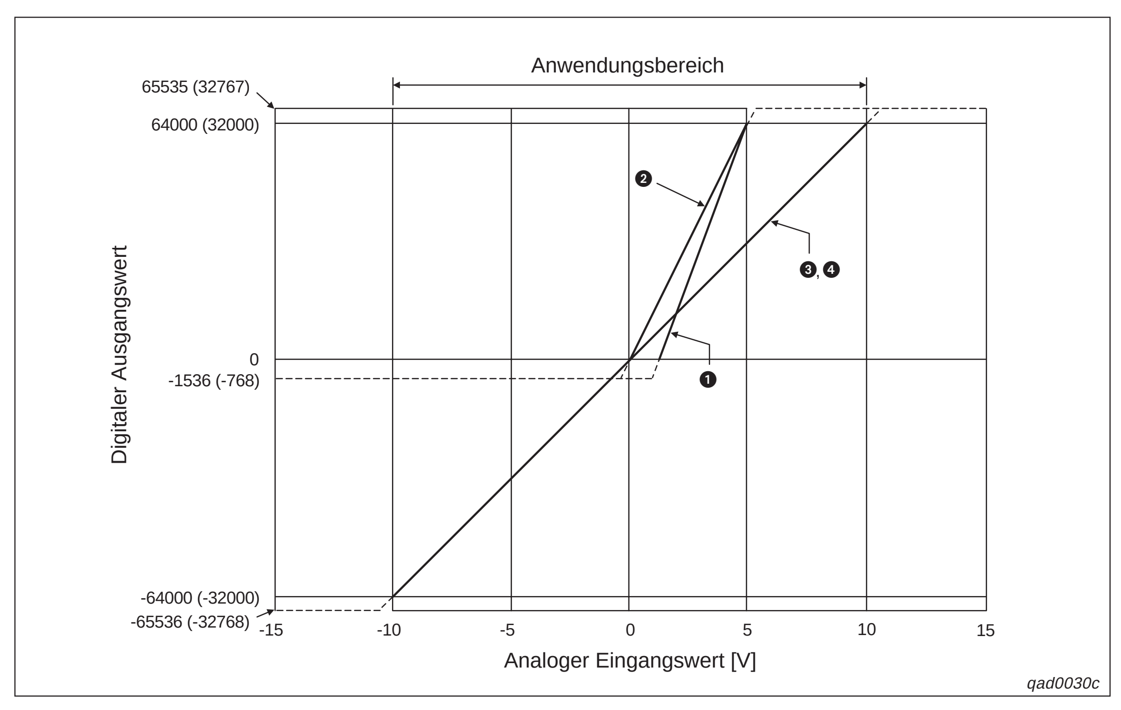


Abb. 6-3: *E/A-Wandlungscharakteristik des Q64AD-GH-Moduls*

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert		Max. Auflösung	
				32 Bit	16 Bit	32 Bit	16 Bit
❶	1–5 V	1 V	5 V	0–64000	0–32000	6,25 µV	125,0 µV
❷	0–5 V	0 V	5 V			78,2 µV	156,4 µV
❸	–10–10 V	0 V	10 V	–64000–64000	–32000–32000	156,3 µV	312,6 µV
❹	0–10 V	0 V	10 V	0–64000	0–32000	156,3 µV	312,6 µV
—	Benutzerdefinierte Einstellung (einpolig)	①	①	0–64000	0–32000	47,4 µV	94,8 µV
—	Benutzerdefinierte Einstellung (bipolar)	①	①	–64000–64000	–32000–32000	47,4 µV	94,8 µV

Tab. 6-4: *Werte von Offset/Verstärkung der Eingangsspannung (Q64AD-GH)*

① Der Wert für Offset/Verstärkung des benutzerdefinierten Bereichs muss zwischen –10–10 V liegen. Dabei ist darauf zu achten, dass folgende Formel gültig ist:

[Wert der Verstärkung] – [Offset – Wert] > 3,03 V

HINWEIS

Liegt ein analoges Signal an, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Digitaler Wert (32 Bit)		Digitaler Wert (16 Bit)	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
1–5 V	–1536	65535	–768	32767
0–5 V				
–10–10 V	–65536		–32768	
0–10 V	–1536		–768	
Benutzerdefinierte Einstellung (einpolig)	–1536		–768	
Benutzerdefinierte Einstellung (bipolar)	–65536		–32768	

Tab. 6-5: *Minimal-/Maximalwerte*

6.2 Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms



ACHTUNG:
An den Eingangsklemmen darf kein Strom größer als 30 mA anliegen. Ein höherer Strom, kann zu Beschädigungen der Klemmen führen.

Normale Auflösung

HINWEIS Die Wandlungscharakteristik hat nur bei den Modulen Q64AD und Q68(ADV/ADI) Gültigkeit.

Bei der Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms bei normaler Auflösung ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 4 mA. Der Wert der Verstärkung liegt bei 20 mA. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

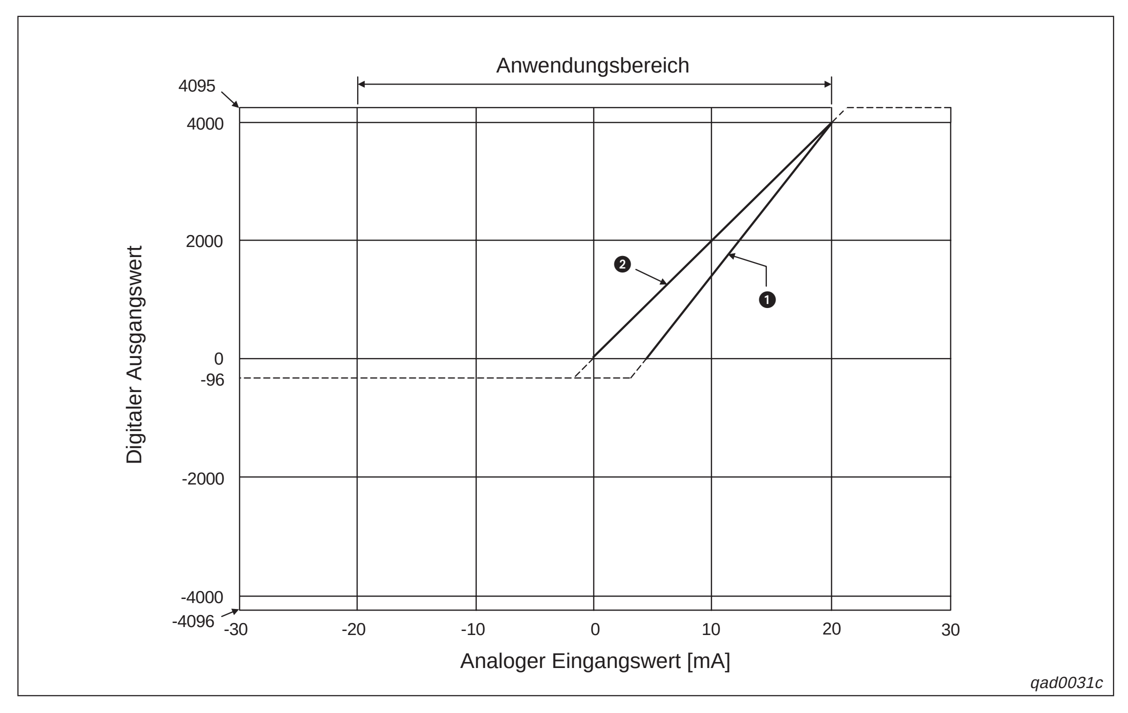


Abb. 6-4: *E/A-Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms (normale Auflösung)*

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert	Max. Auflösung
❶	4–20 mA	4 mA	20 mA	0–4000	4 µA
❷	0–20 mA	0 mA	20 mA		5 µA
—	Benutzerdefinierte Einstellung	①	①	–4000–4000	1,37 µA

Tab. 6-6: *Werte von Offset/Verstärkung des Eingangsstroms (normale Auflösung)*

① Der Wert für Offset/Verstärkung des benutzerdefinierten Bereichs muss der Bedingung aus der nachstehenden Gleichung genügen.

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Offset} - \text{Wert}] > 5{,}5\,\text{mA}$$

Hohe Auflösung

HINWEIS Die Wandlungscharakteristik hat nur bei den Modulen Q64AD und Q68(ADV/ADI) Gültigkeit.

Bei der Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms bei normaler Auflösung ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 4 mA. Der Wert der Verstärkung liegt bei 20 mA. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

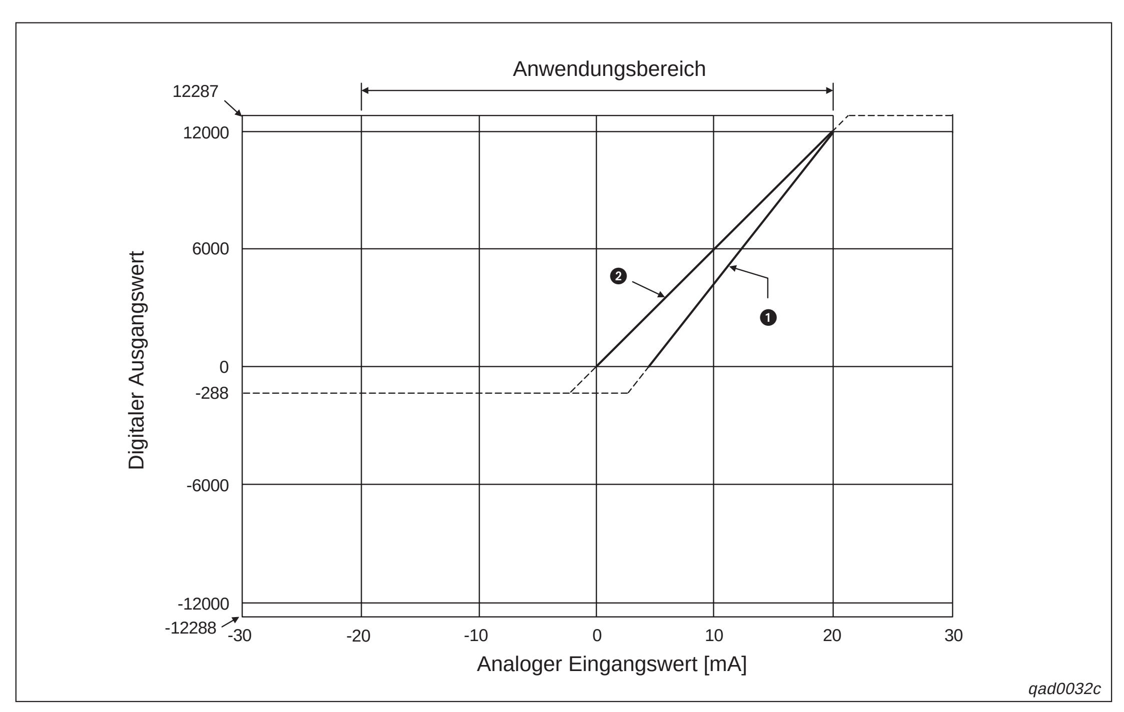


Abb. 6-5: *E/A-Wandlungscharakteristik der Eingangsstrom (hohe Auflösung)*

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert	Max. Auflösung
❶	4–20 mA	4 mA	20 mA	0–12000	1,66 µA
❷	0–20 mA	0 mA	20 mA		1,33 µA
-	Benutzerdefinierte Einstellung	①	①	–12000–12000	0,83 µA

Tab. 6-7: Werte von Offset/Verstärkung des Eingangsstroms (hohe Auflösung)

① Der Wert für Offset/Verstärkung des benutzerdefinierten Bereichs muss der Bedingung aus der nachstehenden Gleichung genügen.

$$[\text{Wert der Verstärkung}] \;-\; [\text{Offset} - \text{Wert}] \;>\; 16{,}0\,\text{mA}$$

HINWEIS

Liegt ein analoges Signal an, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Normale Auflösung		Hohe Auflösung	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
4–20 mA	–96	4095	–288	12287
0–20 mA				
Benutzerdefinierte Einstellung	–4096		–12288	

Tab. 6-8: Minimal-/Maximalwerte

Charakteristik der Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH

Bei der Wandlungscharakteristik des Eingangsstroms der Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH ist der Offset-Wert abhängig vom Eingangsbereich 0 oder 4 mA. Der Wert der Verstärkung liegt bei 20 mA. Die Abhängigkeit der Werte für Offset/Verstärkung vom Eingangsbereich entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

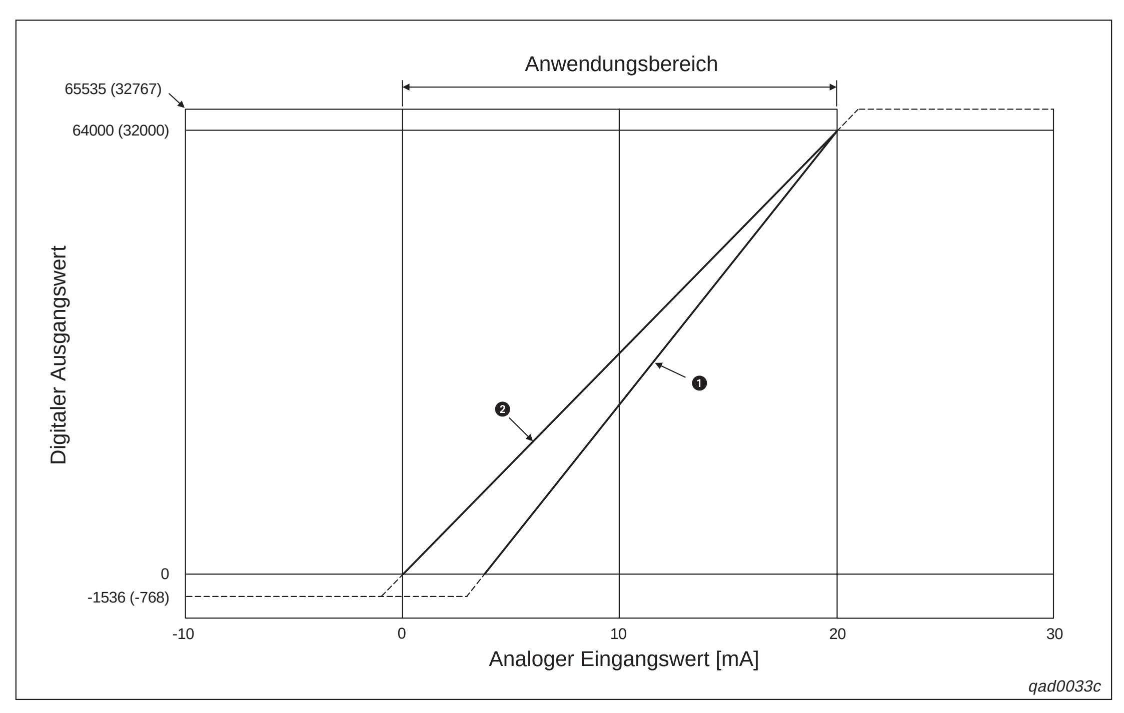


Abb. 6-6: *E/A-Wandlungscharakteristik der Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH*

Nummer	Eingangsbereich	Offset-Wert	Wert der Verstärkung	Digitaler Ausgangswert		Max. Auflösung	
				32 Bit	16 Bit	32 Bit	16 Bit
❶	4–20 mA	4 mA	20 mA	0–64000	0–32000	250 nA	500 nA
❷	0–20 mA	0 mA	20 mA			312,5 nA	625 nA
—	Benutzerdefinierte Einstellung	①	①			151,6 nA	303,2 nA

Tab. 6-9: *Werte von Offset/Verstärkung der Eingangsstrom*

① Der Wert für den Offset des benutzerdefinierten Bereichs muss beim Q62AD-DGH ≤ 2 mA und beim Q64AD-GH ≤ 0 mA liegen. Der Wert für die Verstärkung des benutzerdefinierten Bereichs muss beim Q62AD-DGH ≤ 24 mA und beim Q64AD-GH ≤ 20 mA liegen. Dabei ist darauf zu achten, dass folgende Formel gültig ist:

$$[\text{Wert der Verstärkung}] - [\text{Offset} - \text{Wert}] > 9{,}70\,\text{mA}$$

HINWEIS

Liegt ein analoges Signal an, dessen gewandelter Wert den zulässigen Wertebereich der digitalen Ausgangswerte überschreitet, wird der Maximal- bzw. Minimalwert ausgegeben.

Eingangsbereich	Digitaler Wert (32 Bit)		Digitaler Wert (16 Bit)	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
4–20 mA	–1536	65535	–768	32767
0–20 mA				
Benutzerdefinierte Einstellung				

Tab. 6-10: *Minimal-/Maximalwerte*

6.3 Genauigkeit der Wandlung

Die Genauigkeit bezieht sich auf den maximalen digitalen Ausgangswert. Wenn die Einstellungen der E/A-Wandlungscharakteristik durch Veränderung der Werte für Offset/Verstärkung, den Eingangsbereich oder die Auflösung geändert wird, hat dies keine Auswirkungen auf die Genauigkeit.

Q64AD, Q68(ADV/ADI)

Die Genauigkeit ist von der Umgebungstemperatur abhängig. Bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C ± 5 °C liegt die Genauigkeit bei ±0,1 %. Bei einer Umgebungstemperatur von 0–55 °C und einer Kompensation der Temperaturdrift liegt die Genauigkeit bei ±0,3 %. Bei einer Umgebungstemperatur von 0–55 °C ohne einer Kompensation der Temperaturdrift liegt die Genauigkeit bei ±0,4 %.

In der folgenden Abbildung ist der zulässige Schwankungsbereich bei einem Eingangsbereich von –10–10 V bei normaler Auflösung dargestellt.

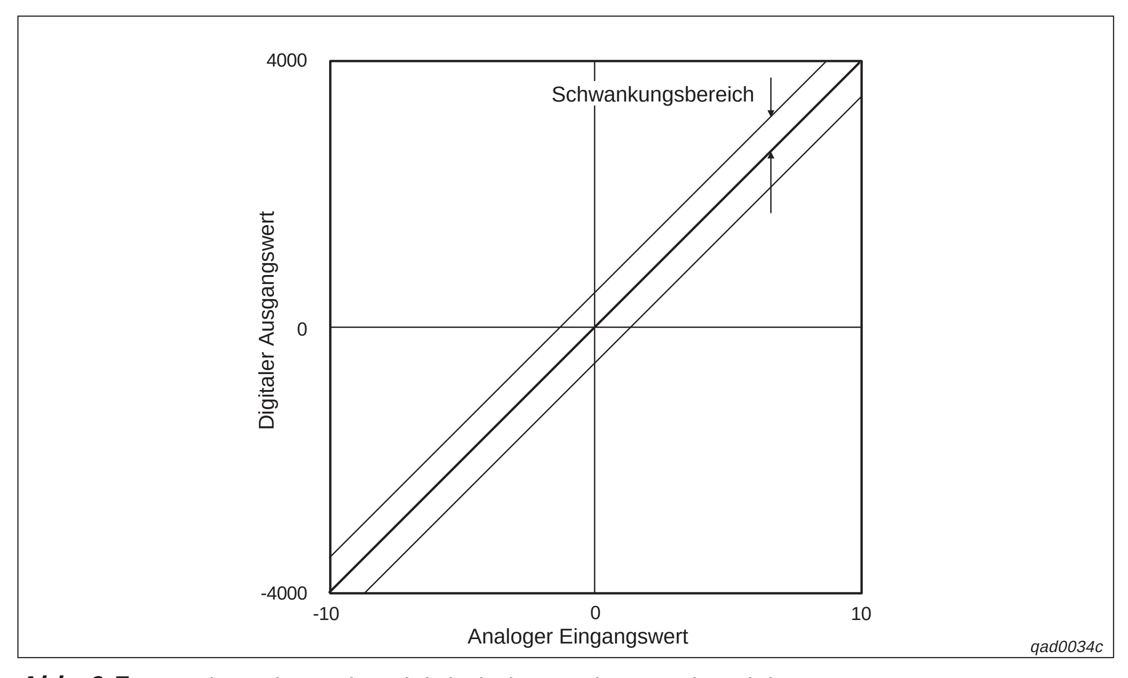


Abb. 6-7: *Schwankungsbereich bei einem Eingangsbereich von –10–10 V*

Q62AD-DGH, Q64AD-GH

Die Genauigkeit wird mit Hilfe eines Temperaturkoeffizienten und einem Referenzwert bestimmt. Der Temperaturkoeffizient entspricht der Genauigkeit bei einer Temperaturschwankung von 1 °C. Er ist gegeben durch: Temperaturkoeffizient = 0,00714 %/°C. Der Referenzwert entspricht der Genauigkeit relativ zum Maximalwert der Temperaturskala. Er ist gegeben durch: Referenzwert = 0,05 %

Beispiel ▽

Die Temperatur steigt um 5 °C von 25 °C auf 30 °C an. Nach der folgenden Formel:

[Referenzwert] + [Temperaturkoeffizient] × [Temperaturdifferenz] = [Genauigkeit]

ergibt sich:

0,05 % + 0,00714 %/°C × 5 °C = 0,0857 %

△

7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheitshinweise



ACHTUNG*:*

- ***Stellen Sie sicher, dass die Betriebspannung immer unterbrochen ist, wenn an dem Modul gearbeitet wird.***
  Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS allpolig ab, bevor ein Analog-Eingangsmodul montiert oder demontiert wird. Wird ein Analog-Eingangsmodul unter Spannung montiert oder demontiert, können Störungen auftreten oder das Modul kann beschädigt werden.
- ***Setzen Sie die Analog-Eingangsmodule nur unter den Betriebsbedingungen ein, die für die CPU vorgeschrieben sind.***
  Wird ein Modul unter anderen Bedingungen betrieben, kann das Modul beschädigt werden und es besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen, Feuer oder Störungen.
- ***Das Berühren der SPS sowie der angeschlossenen Module kann zu Fehlfunktionen oder Fehlern aufgrund statischer Aufladung des menschlichen Körpers führen, die sich am Modul entlädt. Vor der Installation der SPS sowie der einzelnen Module berühren Sie einen geerdeten metallischen Gegenstand, um sich selbst statisch zu entladen. Ist die Luftfeuchtigkeit niedrig, vermeiden Sie das Tragen von Kleidung aus chemischen Fasern. Diese laden sich leicht elektrostatisch auf.***
- ***Bei der Überprüfung eines im Betrieb befindenden Moduls tragen Sie isolierende Handschuhe. Dadurch beugen Sie potentiellen Verletzungen vor.***
- ***Berühren Sie keine leitenden Teile oder elektronischen Bauteile der Analog-Eingangsmodule. Dies kann zu Störungen oder zur Beschädigung der Module führen.***
- ***Da das Gehäuse und die Klemmenabdeckung aus Kunststoff gefertigt sind, ist darauf zu achten, dass die Geräte keinen mechanischen Belastungen und starken Stößen ausgesetzt werden.***
  Die Platinen dürfen in keinem Fall aus dem Gerät entfernt werden.
- ***Das Eindringen von leitenden Fremdkörpern in das Gehäuse des Moduls kann Feuer, Störungen oder den Zusammenbruch des Datenaustauschs verursachen. Daher achten Sie darauf, dass bei der Installation keine Drähte oder Metallspäne in das Gehäuse gelangen.***
  Auf der Oberseite der Module befindet sich eine Schutzfolie, die das Modul vor Metallspänen und anderen Partikeln schützt. Entfernen Sie diese Schutzfolie erst nach der Installation des Moduls. Das Nichtentfernen der Folie kann zur Überhitzung und damit zur Beschädigung des Moduls führen.
- ***Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Moduls. Verändern Sie nicht das Modul.***
  Zusammenbruch des Datenaustauschs, Störungen, Verletzungen und/oder Feuer können die Folge sein.

Setzen Sie zur Montage das Analog-Eingangsmodul mit dem Winkel in die dafür vorgesehene Führung des Baugruppenträgers ein. Ziehen Sie dann die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment an. Die Anzugsmomente für die Befestigungsschrauben der Module und die Schrauben der Anschlussklemmen entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Schraube	Anzugsmoment
Befestigungsschraube (M3)	0,36–0,48 Nm
Schrauben der Anschlussklemmen (M3)	0,42–0,58 Nm
Befestigungsschrauben der Klemmleiste (M3,5)	0,66–0,89 Nm

Tab. 7-1: *Anzugsmomente der Befestigungsschrauben*



ACHTUNG:
Wenn ein Analog-Eingangsmodul nicht korrekt montiert wird, kann das zum Zusammenbruch des Datenaustauschs, zu Störungen oder zum Ausfall von Teilen des Moduls führen.

7.2 Vorgehensweise

Zur Installation und Inbetriebnahme der Module gehen Sie entsprechend dem folgenden Ablaufdiagramm vor:

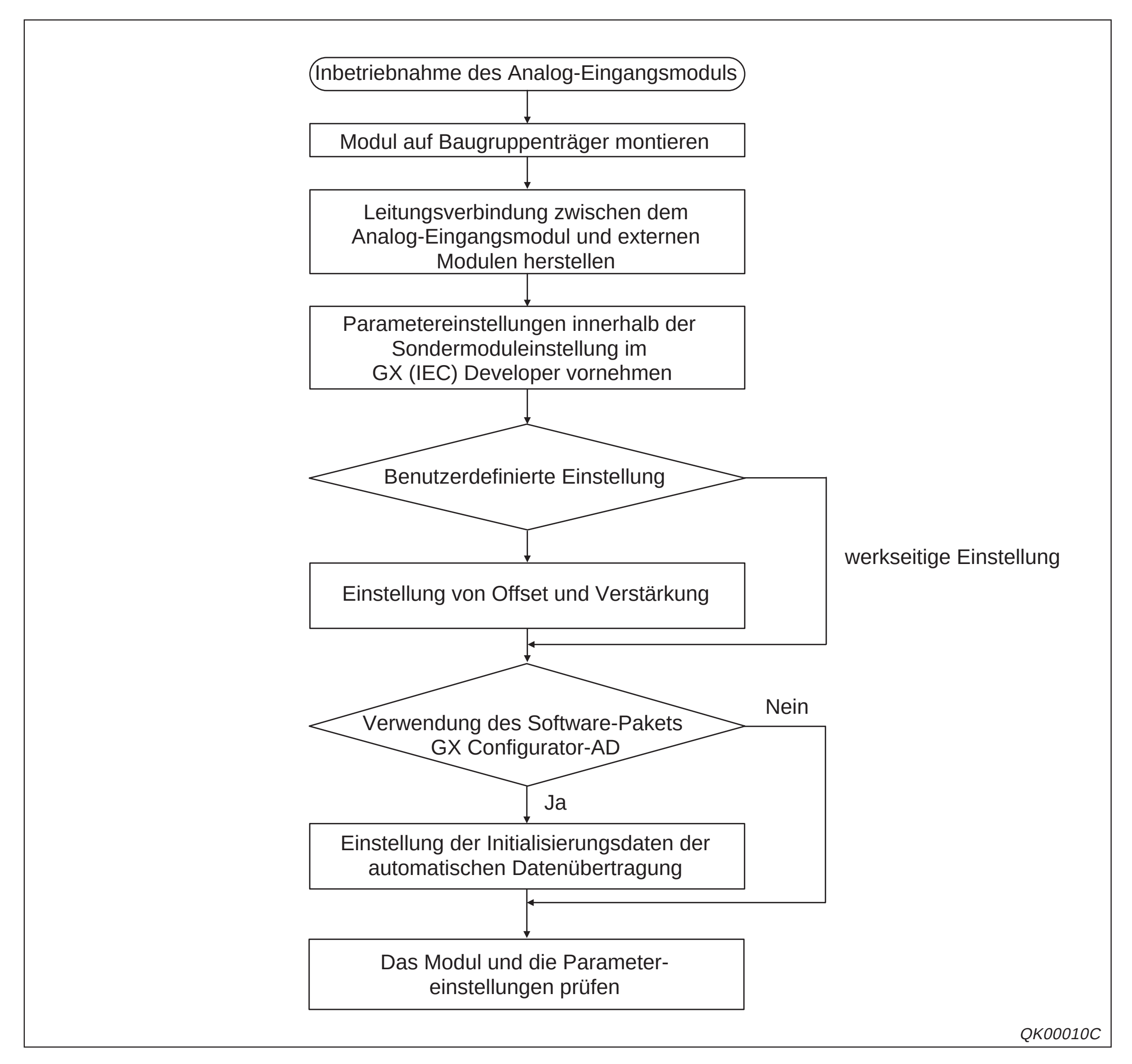


Abb. 7-1: *Inbetriebnahme der Analog-Eingangsmodule*

HINWEIS

Das Modul Q62AD-DGH muss 30 min vor der ersten Einstellung von Offset/Verstärkung oder vor der ersten Inbetriebnahme nach einem Modulaustausch eingeschaltet werden, um den Anforderungen der technischen Daten zu entsprechen (Warmlaufphase).

7.3 Gehäusekomponenten

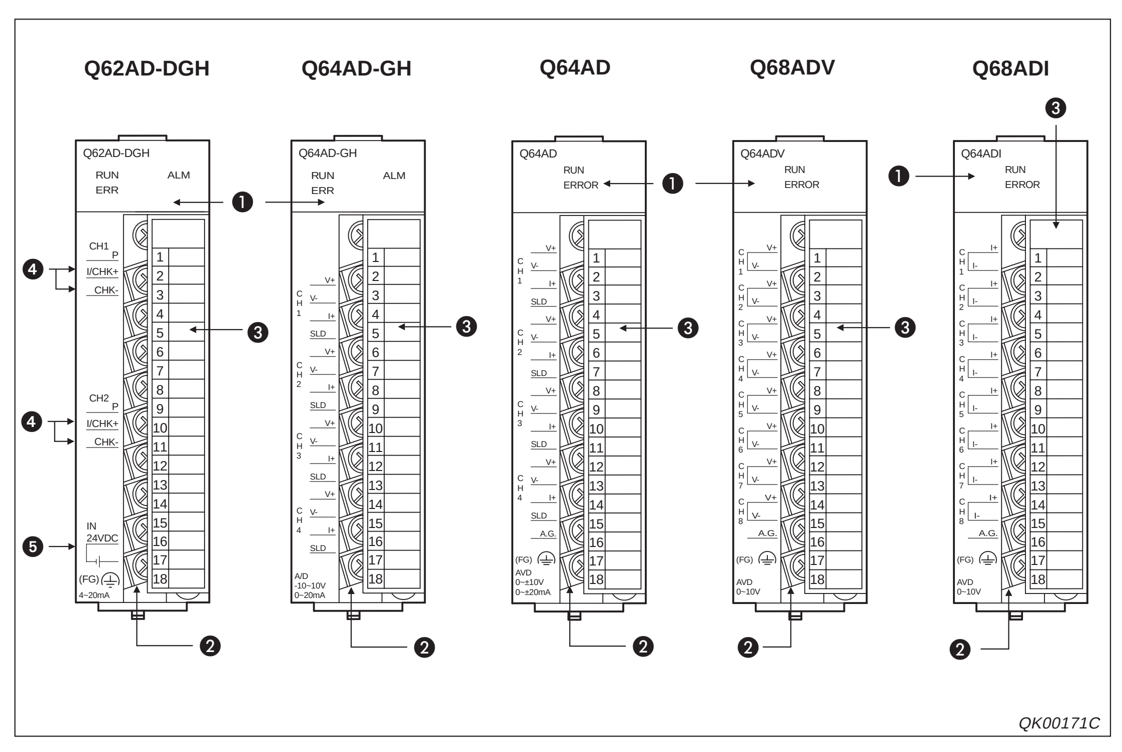


Abb. 7-2: Gehäusekomponenten der Analog-Eingangsmodule

Nummer	Beschreibung
❶	LED-Anzeige
❷	Anschlussklemmen
❸	Abdeckung der Klemmenleiste
❹	Klemmen zur Überprüfung des analogen Werts des Stromeingangs
❺	Anschluss der externen Spannungsversorgung

Tab. 7-2: Übersicht der Gehäusekomponenten

LED-Anzeige

Leuchtdioden	Bedeutung		
	EIN	Blinkt	AUS
RUN	Normalbetrieb	Während der Einstellung von Offset/Verstärkung	5 V Spannungsversorgung AUS, Watch-Dog-Timer-Fehler oder das Modul wurde ausgetauscht, während es sich im Status „Modul nicht austauschbar“ befindet.
ERROR	Fehler (siehe Kap. 11)	Fehlerhafte Schaltereinstellung in der Software Der Schalter Nr. 5 im Dialogfenster „Sondermoduleinstellung“ ist nicht auf den Wert „0“ gesetzt.	Normalbetrieb
ALM	Alarm wurde erkannt.	Fehlerhaftes Eingangssignal	Normalbetrieb

Tab. 7-3: Zustände der LEDs

7.4 Verdrahtung

7.4.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung



ACHTUNG:

- ***Stellen Sie sicher, dass die Betriebspannung immer unterbrochen ist, wenn an dem Modul gearbeitet wird.***
- ***Das Eindringen von leitfähigen Fremdkörpern in das Gehäuse der Baugruppe kann Feuer oder Störungen verursachen oder zum Zusammenbruch des Datenaustauschs führen.***
- ***Bevor Sie das Modul verdrahten, entladen Sie Ihren Körper elektrostatisch. Dazu berühren Sie einen geerdeten metallischen Gegenstand. Sievermeiden so Fehlfunktionen des Moduls, die durch eine elektrostatische Entladung verursacht werden können.***

- Verwenden Sie getrennte Kabel für Wechselspannungen und die externen Eingangssignale der Analog-Eingangsmodule sowie für die externe Spannungsversorgung des Q62AD-DGH, um Induktionseffekte zu vermeiden.
- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit spannungsführenden Leitungen außer denen der SPS. Dadurch vermeiden Sie eine Einkopplung induktiver und kapazitiver Störimpulse.
- Achten Sie darauf, dass die Abschirmung nur an einer Seite geerdet wird, da sich sonst Induktionsschleifen bilden können.
- Die abisolierten Kabelenden müssen mit Aderendhülsen und einem Isolierschlauch vor Zugriff geschützt werden.

7.4.2 Belegung der Anschlussklemmen

Nummer der Anschluss-klemme	Signal									
	Q62AD-DGH		Q64AD-GH		Q64AD		Q68ADV		Q68ADI	
1	CH1	P	Nicht belegt		CH1	V+	CH1	V+	CH1	I+
2		I/CHK+	Nicht belegt			V-		V-		I-
3		CHK-	CH1	V+		I+	CH2	V+	CH2	I+
4	Nicht belegt			V-		SLD		V-		I-
5	Nicht belegt			I+	CH2	V+	CH3	V+	CH3	I+
6	Nicht belegt			SLD		V-		V-		I-
7	Nicht belegt		CH2	V+		I+	CH4	V+	CH4	I+
8	Nicht belegt			V-		SLD		V-		I-
9	CH2	P		I+	CH3	V+	CH5	V+	CH5	I+
10		I/CHK+		SLD		V-		V-		I-
11		CHK-	CH3	V+		I+	CH6	V+	CH6	I+
12	Nicht belegt			V-		SLD		V-		I-
13	Nicht belegt			I+	CH4	V+	CH7	V+	CH7	I+
14	Nicht belegt			SLD		V-		V-		I-
15	Nicht belegt		CH4	V+		I+	CH8	V+	CH8	I+
16	24 V (Plus)			V-		SLD		V-		I-
17	24 V (Minus)			I+	A.G. (Analog GND)		A.G. (Analog GND)		A.G. (Analog GND)	
18	FG			SLD	FG		FG		FG	

Tab. 7-4: *Belegung der Anschlussklemmen*

Anschluss der Eingangssignale

Q64AD, Q68(ADV/ADI)

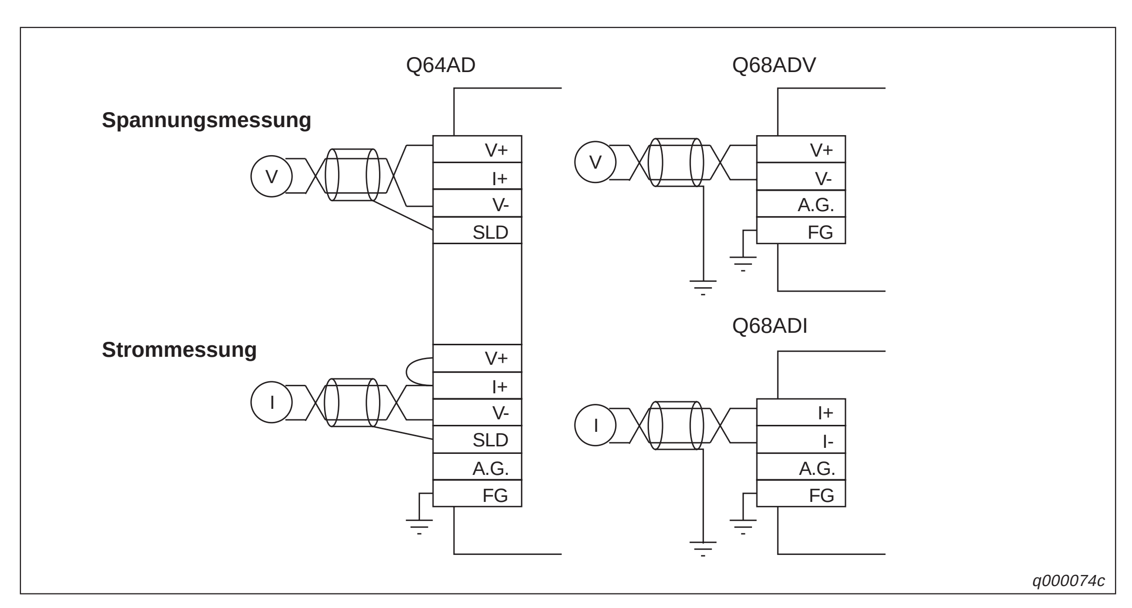


Abb. 7-3: *Anschluss der Eingangssignale (Q64AD, Q68(ADV/ADI))*

Anschluss der Eingangssignale

Q62AD-DGH, Q64AD-GH

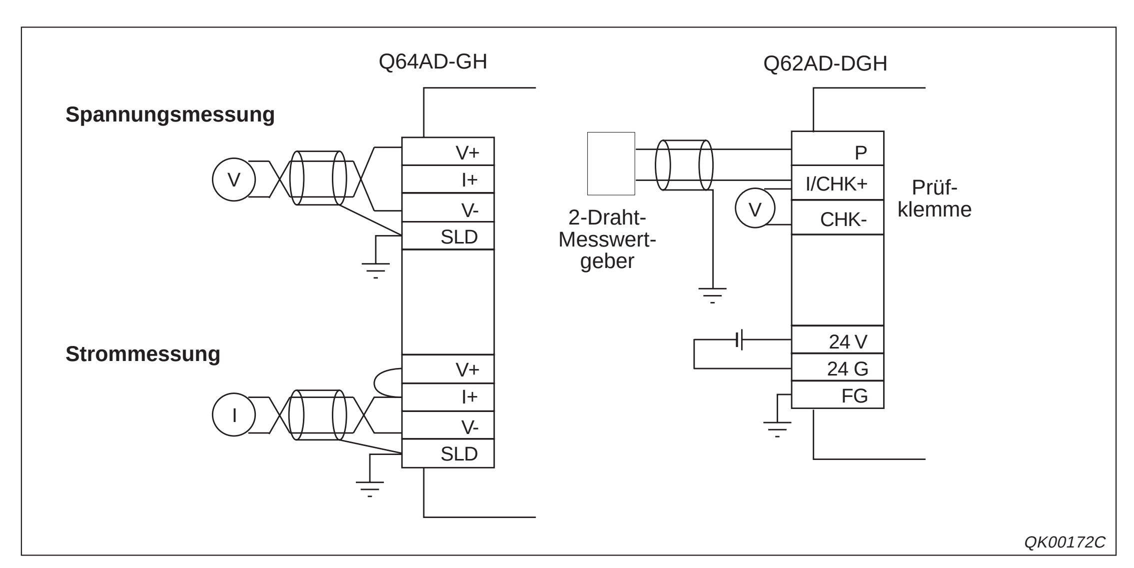


Abb. 7-4: *Anschluss der Eingangssignale (Q62AD-DGH, Q64AD-GH)*

HINWEISE

Verwenden Sie eine abgeschirmte verdrillte 2-Draht-Leitung für den Anschluss der Spannungsversorgung.

Bei den Modulen, mit denen Sie Strom- und Spannungsmessungen vornehmen können, muss bei der Messung von Stromsignalen die V+-Klemme mit der I+-Klemme verbunden sein.

Erden Sie die Analog-Eingangsmodule zusätzlich zur Erdung über die FG-Klemme des Netzteilmoduls.

Beim Q64AD-GH müssen die SLD-Klemmen aller Kanäle geerdet werden.

Die A.G.-Klemme muss normalerweise nicht verdrahtet werden. Sie kann aber als Erdungsklemme verwendet werden, wenn die nachstehenden Bedingungen erfüllt sind:
- bei unterschiedlicher Polarität zwischen der A.G.Klemme und der Erdungsklemme kompatibler Module
- als Alternative zum 0-V-Eingangspotential, wenn der Pluspol des bipolaren Anschlusses offen ist.

Die Prüfklemmen des Q62AD-DGH werden verwendet, um den Eingangswert in Bezug auf den Ausgangswert des Messwertgebers zu überprüfen. Die Überprüfung findet während der Umwandlung des analogen Werts (4–20 mA) in einen digitalen Wert (1–5 V) statt. Das Verhältnis zwischen analogem Ausgang und analogem Eingang lässt sich wie folgt darstellen:

$$\text{Analoger Ausgang [V]} = \frac{\text{Analoger Eingang [mA]}}{1000} \times 250\ \Omega$$

7.5 Parametereinstellung im GX (IEC) Developer

Über die Parametereinstellungen innerhalb der Sondermoduleinstellungen im GX (IEC) Developer können Sie den Eingangsbereich und die Betriebsart des Moduls einstellen.

Dazu stehen Ihnen fünf Schalter zur Verfügung. Zum Einstellen werden 16-Bit-Daten verwendet. Werkseitig sind alle Schalter auf den Wert „0“ eingestellt.

Schalter	Eingangs-bereich	Wert	Eingangs-bereich	Wert	Eingangs-bereich	Wert	Eingangs-bereich	Wert	Eingangs-bereich	Wert
	Q62AD-DGH		Q64AD-GH		Q64AD		Q68ADV		Q68ADI	
1 (Kanal 1 bis Kanal 4) 2 (Kanal 5 bis Kanal 8)	4–20 mA	0H	4–20 mA	0H	4–20 mA	0H	0–10 V	0H	4–20 mA	0H
	—	—	0–20 mA	1H	0–20 mA	1H	1–5 V	2H	0–20 mA	1H
	—	—	1–5 V	2H	1–5 V	2H	0–5 V	3H	Benutzer-definierte Einstellung	FH
	—	—	0–5 V	3H	0–5 V	3H	–10–10 V	4H	—	—
	—	—	–10–10 V	4H	–10–10 V	4H	0–10 V	5H	—	—
	—	—	0–10 V	5H	0–10 V	5H	Benutzer-definierte Einstellung	FH	—	—
	—	—	Benutzer-definierte Einstellung (einpolig)	EH	Benutzer-definierte Einstellung	FH	—	—	—	—
	Benutzer-definierte Einstellung (bipolar)	FH	Benutzer-definierte Einstellung (bipolar)	FH	—	—	—	—	—	—
3	Nicht belegt									
4	00H: Mit Kompensation der Temperaturdrift (fest auf 0 eingestellt bei Q62AD-DGH, Q64AD-GH) 01H–FFH: Ohne Kompensation der Temperaturdrift 0H: Normale Auflösung (fest auf 0 eingestellt bei Q62AD-DGH, Q64AD-GH) 1H–FH: Hohe Auflösung 0H: Normalbetrieb 1H–FH: Parametriermodus für Offset/Verstärkung									
5	Fest eingestellt	0	Fest eingestellt	0	Fest eingestellt	0	Fest eingestellt	0	Fest eingestellt	0

Tab. 7-5: Schalterbelegung innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developer

△

HINWEISE

Wenn Sie über den Schalter 4 den Parametriermodus für Offset/Verstärkung eingestellt haben, werden alle anderen Einstellungen (Kompensation der Temperaturdrift und Einstellung der Auflösung) des Schalters 4 ignoriert.

Nehmen Sie die Einstellung von Offset/Verstärkung erst nach der Prüfung der LED-Anzeige vor. Wenn das Modul im Parametriermodus für Offset/Verstärkung steht, muss die RUN-LED blinken. Ist dies nicht der Fall, überprüfen Sie die Einstellung des Schalter 4 innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developer.

In Abhängigkeit von der eingestellten Auflösung gibt es Differenzen beim digitalen Ausgangswert. Überprüfen Sie in dem Fall die Einstellungen innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developer, bevor Sie einen analogen Eingangswert umwandeln.

Beispiel ▽ Als Eingangsbereich wurde der Bereich –10–10 V gewählt. Der Eingangswert beträgt 10 V.

Für die normale Auflösung ergibt sich ein Ausgangswert um 4000 und für die hohe Auflösung ein Ausgangswert um 16000.

△

Öffnen des Dialogfensters „Schalterstellung für E/A-Modul“

Öffnen Sie im Navigator des GX IEC Developer das Dialogfenster **SPS-Parameter**. Betätigen Sie die Schaltfläche **E/A-Konfiguration,** öffnet sich das Dialogfenster **E-/A-Konfiguration**, in dem sich die Schaltfläche **Schalterstellung** befindet. Innerhalb dieses Dialogfensters geben Sie den Modulnamen und den Modultyp der installierten Module an.

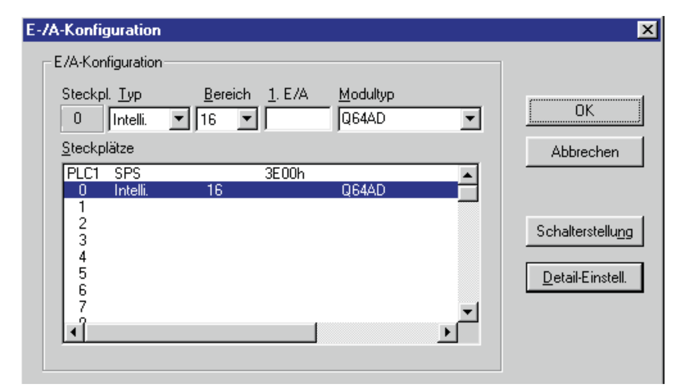
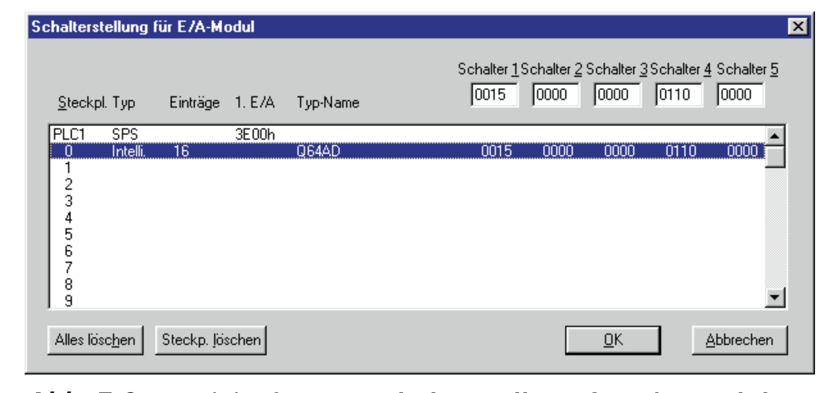


Abb. 7-5: *Ausschnitt aus dem Dialogfenster **E-/A-Konfiguration***

qad0035t

Über die Schaltfläche **Schalterstellung** gelangen Sie zum Dialogfenster **Schalterstellung für E/A-Modul**. In diesem Dialogfenster können Sie die Schalter 1–5 einstellen.



qad0036t

Abb. 7-6: *Dialogfenster **Schalterstellung für E/A-Modul***

7.6 Einstellung von Offset/Verstärkung

Wenn Sie die benutzerdefinierten Einstellungen verwenden, müssen Sie Offset und Verstärkung einstellen. Sie können die Einstellung von Offset/Verstärkung über ein Ablaufprogramm oder innerhalb des GX Configurator-AD vornehmen. Verwenden Sie einen definierten Eingangsbereich, so ist die Einstellung von Offset und Verstärkung nicht erforderlich.

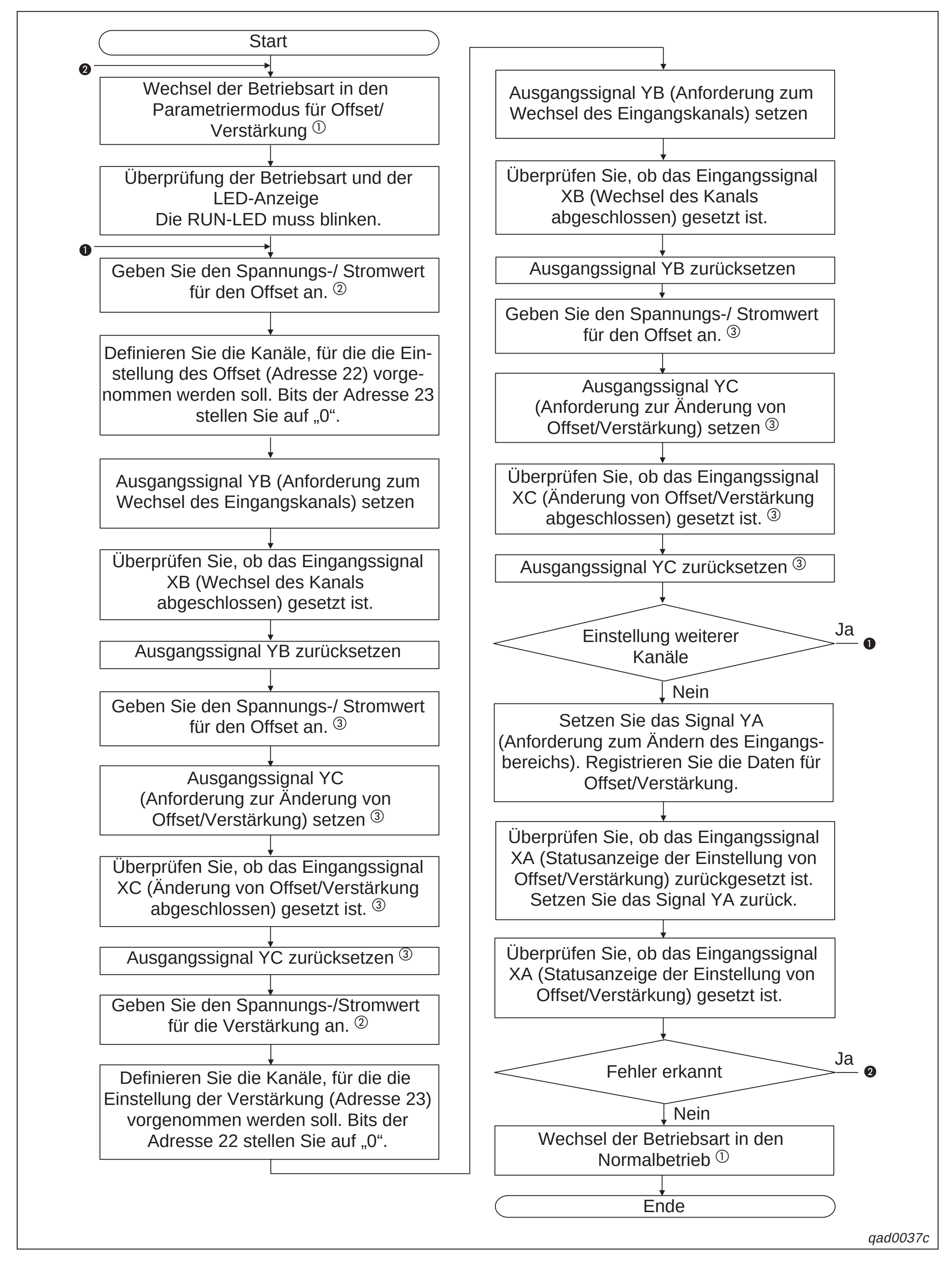


Abb. 7-7: *Ablaufdiagramm zur Einstellung von Offset/Verstärkung*

① Die Betriebsart können Sie entweder über ein Ablaufprogramm ändern, indem Sie den Inhalt der Speicheradressen 158–159 ändern, oder mit Hilfe der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developer. Bei den Modulen Q64AD und Q68(ADV/ADI) steht Ihnen nur die zuletzt genannte Methode zur Verfügung.
Für die Änderung der Betriebsart über ein Ablaufprogramm stehen für die Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH erweiterte Anweisungen zur Verfügung.

② Wenn Sie bei einem Q62AD-DGH-Modul Offset/Verstärkung für die benutzerdefinierten Einstellungen vornehmen, überspringen Sie bitte diesen Schritt.

③ Diese Schritte führen Sie bitte nur aus, wenn Sie Offset/Verstärkung für die benutzerdefinierten Einstellungen bei einem Q62AD-DGH-Modul einstellen.

HINWEISE

Liegen die eingestellten Werte für Offset/Verstärkung außerhalb des zulässigen Bereichs, wird die maximale Auflösung überschritten oder die Genauigkeit veringert.

Die Werte für Offset und Verstärkung müssen separat für jeden Kanal eingestellt werden. Wenn Kanäle zur gleichen Zeit in den Pufferspeicheradressen 22 und 23 eingestellt werden, tritt ein Fehler auf und die ERR-LED wird eingeschaltet.

Wenn die Einstellung von Offset und Verstärkung abgeschlossen ist, überprüfen Sie die eingestellten Werte unter Betriebsbedingungen.

Die Werte für Offset/Verstärkung werden im Modul gespeichert. Sie werden bei einem Spannungsausfall nicht gelöscht.

Um die Werte für Offset/Verstärkung im EEPROM zu speichern (nur beim Q62AD-DGH und Q64AD-GH), setzen Sie das Ausgangssignal YA. Die Daten können bis zu 100.000-mal in das EEPROM geschrieben werden. Um einen unnötigen Schreibzugriff auf das EEPROM zu verhindern, wird ein Fehler erkannt, wenn kontinuierlich 26-mal hintereinander ei Schreibzugriff auf das EEPROM erfolgt. Der Fehler-Code wird in der Pufferspeicheradresse 19 gespeichert.

Tritt ein Fehler während der Einstellung von Offset und Verstärkung auf, stellen Sie die korrekten Werte für Offset/Verstärkung erneut ein. (Nur beim Q62AD-DGH und Q64AD-GH)

Wird die Betriebsart über die erweiterte Anweisung G.OFFGAN (nur beim Q62AD-DGH und Q64AD-GH) vom Parametriermodus für Offset/Verstärkung in den Normalbetrieb geschaltet oder die Einstellungen innerhalb der Pufferspeicheradressen 158–159 geändert, wird das Eingangssignal X0 gesetzt, während das Modul betriebsbereit ist. Beachten Sie, dass die Initialisierung ausgeführt wird, wenn das Ablaufprogramm so programmiert wurde, dass es die Initialisierung startet, nachdem das Signal X0 gesetzt wurde.

8 GX Configurator-AD

8.1 Überblick

- Der GX Configurator-AD ist eine Zusatz-Software für den GX (IEC) Developer. Informieren Sie sich bitte im Benutzerhandbuch des GX (IEC) Developers über die Sicherheitshinweise.
- Der GX Configurator-AD ist kompatibel zu dem GX (IEC) Developer ab Version 4.0. Installieren Sie erst den GX (IEC) Developer, bevor Sie die Zusatz-Software installieren. Nähere Informationen zu den Hardware- und Software-Voraussetzungen entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch des GX (IEC) Developers.
- Tritt während der Nutzung des GX Configurator-AD ein Anzeigefehler auf, schließen Sie zuerst den GX Configurator-AD und dann den GX (IEC) Developer. Anschließend starten Sie den GX (IEC) Developer und rufen die Sondermoduleinstellungen (Intelligente Funktion) auf.
- Mit Hilfe des GX Configurator-AD können Sie eine begrenzte Anzahl an Parametern für die installierten Sondermodule auf einem Baugruppenträger und innerhalb einer dezentralen E/A-Station eines MELSECNET/H-Netzwerks einstellen. Dabei wird die Gesamtanzahl der eingestellten Parameter für die Initialisierung und für die automatische Aktualisierung separat berechnet.

Station	Maximale Anzahl der einzustellenden Parameter	
	Initialisierung	Automatische Aktualisierung
Q00JCPU, Q00CPU, Q01CPU	512	256
Q02CPU, Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q25HCPU	512	256
Q12PHCPU, Q25PHCPU	512	256
MELSECNET/H dezentrale E/A-Station	512	256

Tab. 8-1: *Gesamtanzahl der einzustellenden Parameter*

- Die eingestellten Parameter können Sie entweder mit dem GX Configurator-AD oder dem GX (IEC) Developer speichern oder an die SPS-CPU übertragen oder auslesen. Dies verdeutlicht das folgende Schema:

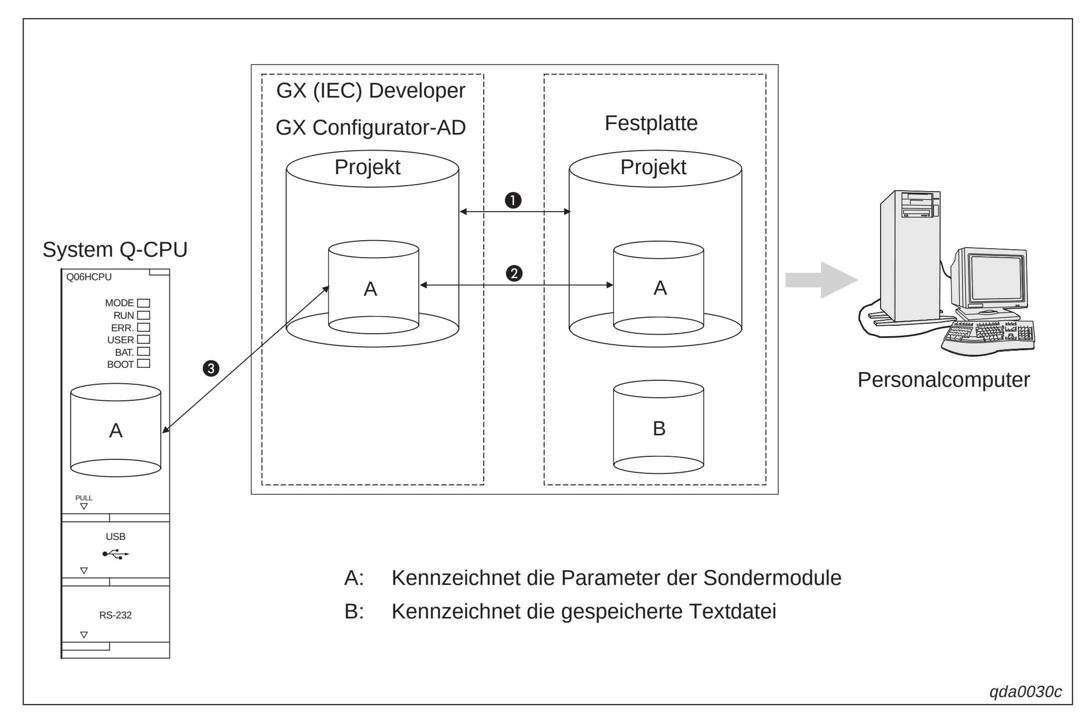


Abb. 8-1: *Schema für die Einstellung der Parameter*

Nummer	Menüeinträge	Bedeutung
❶	Projekt → Öffnen/Speichern/Speichern unter	Öffnen oder Speichern eines Projekts innerhalb des GX (IEC) Developer
❷	File → Open/Save	Öffnen oder Speichern eines Projekts innerhalb des GX Configurator-AD
❸	Online → Transfer Setup → Projekt	Übertragung der eingestellten Parameter an die SPS-CPU mit Hilfe des GX (IEC) Developer.
	Online → Read from PLC/Write to PLC	Übertragung der eingestellten Parameter an die SPS-CPU mit Hilfe des GX Configurator-AD

Tab. 8-2: *Menüeinträge zur Speicherung der Parameter*

Eine Textdatei erzeugen Sie, wenn Sie die Initialisierungsdaten oder die automatische Aktualisierung einstellen. Innerhalb des **Monitor/Test**-Dialogfensters müssen Sie zur Erzeugung einer Textdatei auf die Schaltfläche **Make test file** klicken.

8.2 GX Configurator-AD starten

Starten Sie den GX (IEC) Developer. Wählen Sie aus dem Menü **Extras** den Menüeintrag **Intelligente Funktion Werkzeug** und den Eintrag **Start** aus.

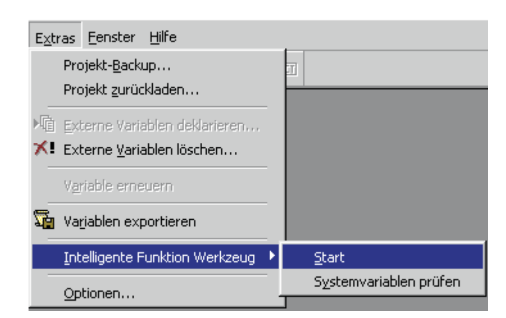


Abb. 8-2:
*Menüeinträge des Menüs **Extras***

qda0029t

Das Diologfenster **Intelligent function Module utility** wird angezeigt.

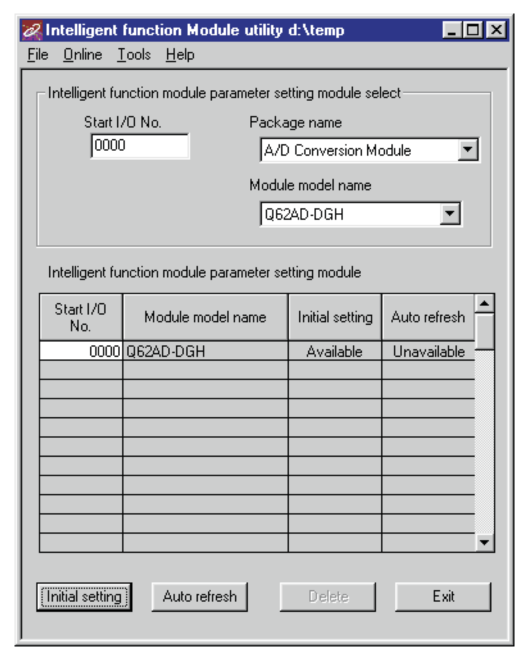


Abb. 8-3:
*Dialogfenster **Intelligent function Module utility***

qda0031t

Eintrag/Schaltfläche	Bedeutung
Start I/O No.	Anfangsadresse
Package name	Bezeichnung der Zusatz-Software z. B. GX Configurator-AD
Module model name	Bezeichnung des zu parametrierenden Moduls (verfügbare Module: Q62AD-DGH, Q64AD(-GH), Q68(ADV/ADI))
Initial setting	Über diese Schaltfläche öffnen Sie das Dialogfenster **Initial setting**, in dem Sie die Parameter für die Initialisierung einstellen können.
Auto refresh	Über diese Schaltfläche öffnen Sie das Dialogfenster **Auto refresh setting**. In diesem Dialogfenster stellen Sie die Datenübertragung für die automatische Aktualisierung ein.
Delete	Löscht die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung für das unter „Module model name“ ausgewählte Modul
Exit	Beendet den GX Configurator-AD

Tab. 8-3: *Erläuterungen zum Dialogfenster **Intelligent function Module utility***

8.3 Menüstruktur

Das Hauptmenü des GX Configurator-AD beinhaltet die Einträge **File** (Datei), **Online**, **Tools** (Werkzeuge) und **Help** (Hilfe). In der nachstehenden Tabelle sind die Einträge der Hauptmenüs zusammengestellt.

Menüeintrag	Bedeutung
File	
Open file	Öffnet eine Parameterdatei
Close file	Schließt eine Parameterdatei Ist diese noch nicht gespeichert, wird das Dialogfester **Speichern unter** angezeigt.
Save file	Speichert die aktive Parameterdatei
Delete file	Löscht die geöffnete Parameterdatei
Exit	Beendet den GX Configurator-AD
Online	
Monitor/test	Öffnet das Dialogfenster **Monitor/Test**, in dem Sie die einzelnen Einstellungen überprüfen können
Read from PLC	Liest die Sondermoduleinstellungen aus der SPS-CPU aus
Write to PLC	Schreibt die Sondermoduleinstellungen in den Pufferspeicher des CPU-Moduls
Tools	
Flash ROM setting	Öffnet ein Dialogfenster, in dem Sie die Bezeichnung des Moduls und der Software auswählen können
Help	
Code table	Öffnet ein Dialogfenster mit einer Code-Tabelle
Product informations	Informationen zur Software-Version

Tab. 8-4: *Menüeinträge des GX Configurator-AD*

HINWEIS

Nachdem Sie die Parameterdatei gespeichert haben, können Sie diese an die SPS-CPU übertragen. Dazu können Sie die Daten mit Hilfe des Transfer Setup innerhalb des GX (IEC) Developer an die Ziel-CPU übertragen. Sie können die Daten aber auch über die Menüeinträge **Read from PLC** und **Write to PLC** an die SPS-CPU übertragen. Diese Methode sollten Sie anwenden, wenn die Ziel-CPU eine dezentrale E/A-Station ist.

8.4 Initialisierung

Innerhalb der Initialisierung können Sie die folgenden Parameter einstellen:

- A/D-Wandlung freigeben/sperren
- Kontinuierliche Messung/Mittelwertbildung
- Methode der Mittelwertbildung
- Anfangszeit der A/D-Wandlung (nur beim Q62AD-DGH)
- Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
- Grenzwerte für den Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
- Alarmausgang bei schwankendem Ausgangswert
- Grenzwerte für die Veränderungsrate der digitalen Ausgangswerte
- Abtastzyklus des Alarmausgangs bei schwankendem Ausgangswert
- Einstellung der Fehlererkennung des Eingangssignals
- Wert der Fehlererkennung des Eingangssignals

Das Dialogfenster **Initial setting** öffnen Sie über die Schaltfläche **Initial setting** des GX Configurator-AD.

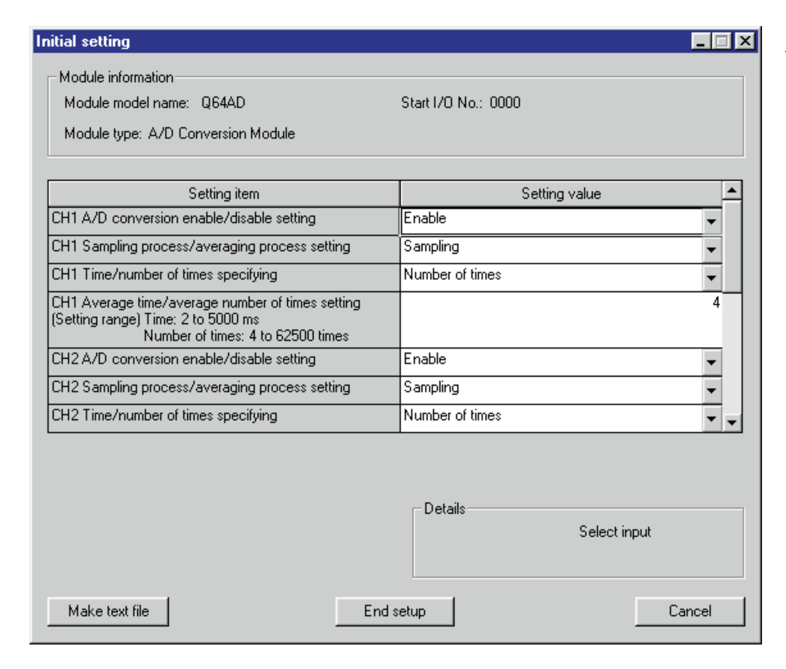


Abb. 8-4: *Dialogfenster* ***Initial setting***

qad0039t

Schaltfläche	Bedeutung
Make text file	Ausgabe der eingestellten Parameter als Textdatei
End setup	Übernimmt die eingestellten Daten und schließt das Dialogfenster
Cancel	Abbruch der Einstellung Daten werden nicht übernommen und das Dialogfenster wird geschlossen.

Tab. 8-5: *Erläuterungen zum Dialogfenster* ***Initial setting***

HINWEIS

Die Initialisierungsdaten werden in den Parametern der Sondermodule gespeichert. Nachdem die Initialisierungsdaten von der SPS-CPU gesendet wurden, muss entweder die Betriebsart des CPU-Moduls vom STOP- in den RUN- Modus und anschließend vom RUN- in den STOP-Modus und wieder zurück in den RUN-Modus gestellt, die Spannung aus- und wieder eingeschaltet oder das CPU-Modul zurückgesetzt werden.
Verwenden Sie zur Übertragung der Daten ein Ablaufprogramm und die SPS-CPU wechselt während der Übertragung vom STOP- in den RUN-Modus, muss sichergestellt sein, dass die Initalisierung wiederholt wird.

8.5 Automatische Aktualisierung

Innerhalb des Dialogfensters **Auto refresh setting** können Sie den Pufferspeicher des Analog-Eingangsmoduls für die automatische Aktualisierung einstellen. Sie können für die folgenden Parameter die Operanden der SPS definieren:

- Digitaler Ausgangswert der Kanäle 1–8
- Minimalwert für Kanal 1–8
- Maximalwert für Kanal 1–8
- Alarmausgang
- Fehlererkennung des Eingangssignals
- Fehler-Code

Das Dialogfenster **Auto refresh setting** öffnen Sie über die Schaltfläche **Auto refresh** des GX Configurator-AD.

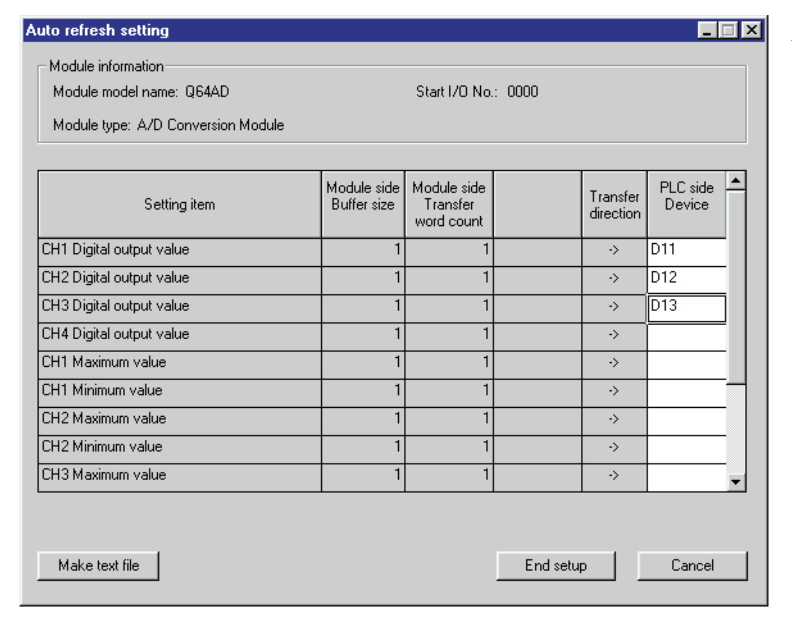


Abb. 8-5:
Dialogfenster ***Auto refresh setting***

qad0040t

Schaltfläche	Bedeutung
Module side Buffer size	Zeigt die Größe des Pufferspeichers an Diese ist auf 1 Wort festgesetzt.
Module side Transfer word count	Anzeige der Wortanzahl, die an die CPU übertragen wird Diese ist auf 1 Wort festgesetzt.
Transfer direction	Zeigt an, ob Daten von der CPU an das Analog-Eingangsmodul (←) oder vom Analog-Eingangsmodul an die CPU (→) übertragen werden
PLC side Device	Angabe des Operanden, der automatisch im CPU-Modul aktualisiert werden soll Sie können die Operanden X, Y, M, L, B, T, C, ST, D, W, R und ZR verwenden. Nutzen Sie die Bit-Operanden K, Y, M, L oder B stellen Sie eine Zahl ein, die durch 16 geteilt werden kann (z. B. Y120, M16). Die Daten im Pufferspeicher werden in Blöcken von 16 Bit gespeichert. Geben Sie z. B. den Operanden X10 an, dann werden die Operanden X10–X1F belegt.
Make text file	Ausgabe der eingestellten Parameter als Textdatei
End setup	Übernimmt die eingestellten Daten und schließt das Dialogfenster
Cancel	Abbruch der Einstellung Daten werden nicht übernommen und das Dialogfenster wird geschlossen.

Tab. 8-6: *Erläuterungen zum Dialogfenster* ***Auto refresh setting***

HINWEIS

Die Parameter der automatischen Aktualisierung werden in den Parametern der Sondermodule gespeichert. Nachdem die Daten für die automatische Aktualisierung an die SPS-CPU gesendet wurden, muss entweder die Betriebsart des CPU-Moduls vom STOP- in den RUN- Modus und anschließend vom RUN- in den STOP-Modus und wieder zurück in den RUN-Modus gestellt, die Spannung aus und wieder eingeschaltet oder das CPU-Modul zurückgesetzt werden.

Die Einstellungen für die automatische Aktualisierung können nicht über ein Ablaufprogramm verändert werden. Sie können über ein Ablaufprogramm einen ähnlichen Prozess wie die automatische Aktualisierung erzeugen, indem Sie die FROM/TO-Anweisung verwenden.

8.6 Überwachungs- und Testfunktionen

Mit den Überwachungs- und Testfunktionen der optionalen Software GX Configurator-AD ist es möglich, den Zustand des Analog-Eingangsmoduls zu prüfen, um die Einstellungen bei Bedarf zu verändern. Die Einstellung des Moduls und die Fehlersuche ist dadurch erheblich vereinfacht worden, da der Anwender die Informationen abfragen kann, ohne zu wissen, wo sie im Modul gespeichert sind. Folgende Daten können beobachtet werden:

Funktion	Detaillierte Beschreibung
Analog/Digital-Wandlung	Modul betriebsbereit
	Anzeige des Endes der Analog/Digital-Wandlung
	Gewandelter Eingangswert von jedem Kanal
	Statusanzeige der Kompensation der Temperaturdrift ①
	Minimaler und maximaler Wert von jedem Kanal
	Anforderung zum Löschen der minimalen und maximalen Werte
Störungen	Fehler-Code
	Anzeige, ob ein Fehler ansteht
	Anforderung zum Rücksetzen des Fehlers
	Alarmausgang ②
	Fehlererkennung des Eingangssignals ②
Betriebsbedingungen	Anzeige, ob Analog/Digital-Wandlung freigegeben oder gesperrt ist
	Kontinuierliche Messung oder Mittelwertbildung
	Bedingungen für Mittelwertbildung
Eingangsbereich	Einstellungen der Eingangsbereiche
	Einstellungen von Offset und Verstärkung

Tab. 8-7: *Übersicht der Funktionen, die mit der Überwachungs-/Testfunktion beobachtet werden können*

① Die Daten sind nur bei den Modulen Q64AD und Q68(ADV/ADI) verfügbar.

② Die Funktion ist nur bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH verfügbar.

Um das Dialogfenster **Monitor/Test** zu öffnen, wählen Sie im Menü **Online** den Eintrag **Monitor/test** aus. In dem angezeigten Dialogfenster geben Sie die verwendete Software und die Modulbezeichnung an. Die E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls geben Sie bitte im hexadezimalen Format ein.

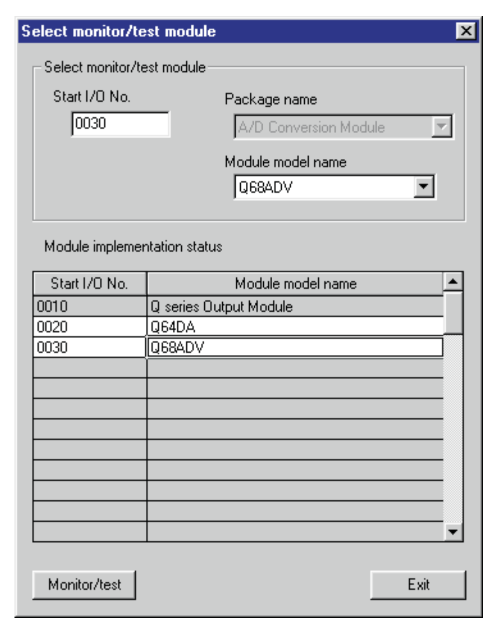
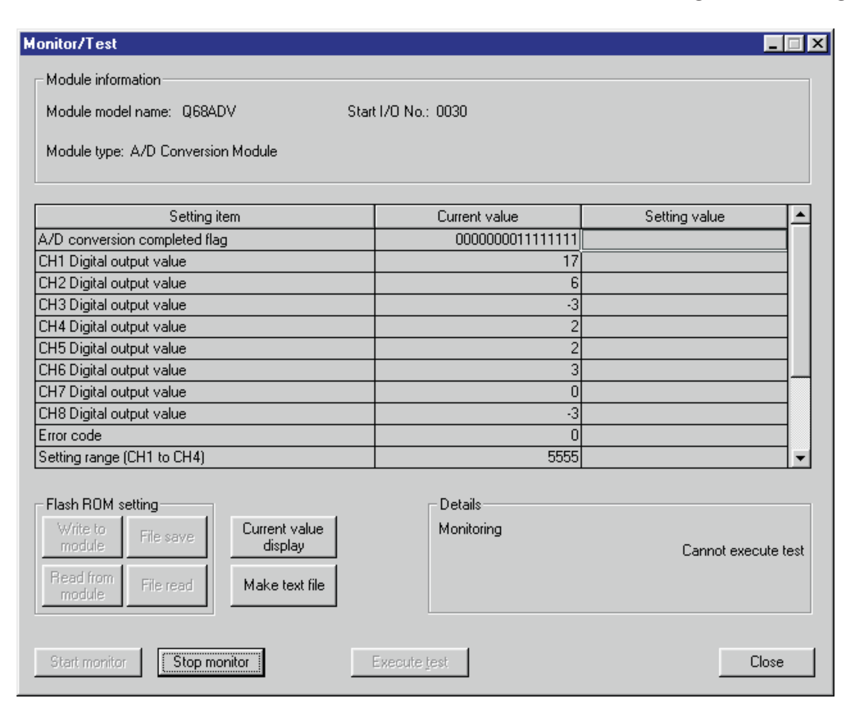


Abb. 8-6: *Dialogfenster* ***Select monitor/test module***

qad0041t

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Monitor/test** wird das folgende Dialogfenster angezeigt:



qad0042t

Abb. 8-7: *Schema für die Einstellung der Parameter*

Innerhalb dieses Fensters können Sie die einzelnen Tests anwählen und über die Schaltfläche **Execute test** ausführen.

Die Bedeutung der einzelnen Schaltflächen des Dialogfensters **Monitor/Test** entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle:

Schaltfläche	Bedeutung
Current value display	Anzeige des aktuellen Werts des angewählten Eintrags
Make test file	Ausgabe der eingestellten Parameter als Textdatei
Start monitor	Der Wert des angewählten Eintrags wird überwacht
Stop monitor	Die Überwachung des Werts des angewählten Eintrags wird gestoppt.
Execute test	Überprüft den angewählten Eintrag Der eingetragene Wert wird in das Analog-Eingangsmodul geschrieben. Möchten Sie mehrere Einträge gleichzeitig überprüfen, markieren Sie diese, indem Sie die Strg-Taste betätigen und die zu überprüfenden Einträge auswählen.
Close	Schließen des aktuellen Dialogfensters

Tab. 8-8: *Erläuterungen zu den Dialogfenstern **X/Y monitor/test**, **Operating condition setting**, **Offset/gain setting** und **Pass data***

Innerhalb der Dialogfenster **X/Y monitor/test**, **Max value/min value Info.**, **Operating condition setting**, **Offset/gain setting** und **Pass data** können Sie unterschiedliche Parameter und Ein-/Ausgangssignale überwachen und testen.

Signal/Parameter	Aktueller Wert	Eingestellter Wert
X/Y monitor/test		
X00 Module ready	ON: Ready	—
X01 Temperature drift compensation flag	ON: Compensated	
Q64AD, Q68(ADV/ADI) X08 High resolution mode status flag Q62AD-DGH, Q64AD-GH X08 Warning output signal	OFF: Normal resolution OFF: No Warning	—
X09 Operating condition setting completed flag	ON: No request	—
X0A Offset/gain setting mode flag	OFF: Normal mode	—
X0B Channel change completed flag	OFF: No request	—
Q64AD, Q68(ADV/ADI) X0C Use prohibited Q62AD-DGH X0C Input signal error detection signal/Offset/gain change completed flag Q64AD-GH X0C Input signal error detection signal	OFF: No Input Signal Error	—
X0D Maximum value/minimum value reset completed flag	OFF: No release	—
X0E A/D conversion completed flag	ON: Completed	—
X0F Error flag	OFF: No error	—
Y09 Operating condition setting request	OFF: No request	—
Y0A User range writing request	OFF: No request	—
Y0B Channel change request	OFF: No request	—
Q62AD-DGH Y0C Offset/gain change request	OFF: No request	ON: Offset/Gain change request OFF: No request
Y0D Maximum value/minimum value reset request	OFF: Release	OFF: Release ON: Reset
Y0F Error clear request	OFF: No request	OFF: Output release ON: Clear request

Tab. 8-9: *Einzustellende Signale und Parameter (1)*

Signal/Parameter	Aktueller Wert	Eingestellter Wert
Max value/min value info.		
Maximum value	—	—
Minimum value	—	—
Maximum value/minimum value reset request	Release	Release Reset
Operating condition setting		
A/D conversion enable/disable setting	Enable	Disable Enable
Sampling process/averaging process specification	Sampling	Sampling Averaging
Time/Number of times specifying	Number of times	Number of times Time (ms)
Average time/Average number of times/Move average/Time constant settings	0	—
Warning output setting (Process alarm setting)	Disable	Disable Enable
Warning output flag process alarm lower limit value	Normal	—
Warning output flag process alarm upper limit value	Normal	—
Warning output setting (Rate alarm setting)	Disable	Disable Enable
Warning output flag rate alarm lower limit value	Normal	—
Warning output flag rate alarm upper limit value	Normal	—
Operation condition setting request	No request	No request setting request
Offset/gain setting		
Offset/gain setting CH	—	CH1 Offset
Offset/gain adjustment	—	Increase (small) Adjustment amount
Offset/gain write to module request	No request	No request Write request
Error clear request	No request	No request
[Offset/gain setting guidance] Offset/gain setting is carried out in operation 1 to 3.	—	—
Operation to set offset/gain for specified CH.	—	—
Operation to adjust offset/gain analog input value	—	—
Offset/gain setting mode specification	—	Offset/gain setting mode Normal mode
Offset/gain setting mode status	Normal mode	—
Offset/gain setting	—	—
Channel change request	OFF: No request	Change request No request
Pass data		
Industrial shipment settings offset value	0000	0000
Industrial shipment settings gain value	0000	0000
User range offset value	0000	0000
User range gain value	0000	0000
Pass data write request	OFF: Request	Request
Pass data read request	OFF: Request	Request

Tab. 8-9: *Einzustellende Signale und Parameter (2)*

8.7 Einstellung von Offset und Verstärkung

Die Werte für Offset/Verstärkung können Sie entweder über ein Ablaufprogramm (siehe Abs. 10.4) oder mit Hilfe des GX Configurator-AD einstellen.

Vorgehensweise (außer Q62AD-DGH)

① Öffnen Sie über das Menü **Online** das Dialogfenster **Select monitor/test module**. Geben Sie die verwendete Software, die Modulbezeichnung und die E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls an. Betätigen Sie die Schaltfläche **Monitor/test** und klicken auf den Eintrag „Offset/gain setting".

② Stellen Sie unter „Offset/gain setting mode specification" den Wert „Offset/gain setting mode" ein. Betätigen Sie anschließend die Schaltfläche **Execute test**, um den Wert zu überprüfen und im Analog-Eingangsmodul zu speichern. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ändert sich der aktuelle Wert für den „Offset/gain setting mode status" in „Offset/gain mode".

③ Geben Sie den Spannungs-/ Stromwert für den Offset an.

④ Wählen Sie den Kanal („Offset/gain setting CH") aus, für den Sie den Offset-Wert einstellen möchten. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Execute test**. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ist der eingestellte Wert als aktueller Wert eingetragen.

⑤ Geben Sie den Spannungs-/ Stromwert für die Verstärkung an.

⑥ Wählen Sie den Kanal („Offset/gain setting CH") aus, für den Sie den Wert der Verstärkung einstellen möchten. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Execute test**. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ist der eingestellte Wert als aktueller Wert eingetragen.

⑦ Um die Einstellungen für weitere Kanäle vorzunehmen, wiederholen Sie die Schritte ③ bis ⑥.

⑧ Übertragung der Werte für Offset und Verstärkung an das Analog-Eingangsmodul
Wählen Sie für den Parameter „Offset/gain write to module request" den Wert „Write request" und bestätigen diese Einstellung über die Schaltfläche **Execute test**. Die Übertragung ist abgeschlossen, wenn der Wert „No request" für den Parameter „Offset/gain write to module request" eingetragen ist.

⑨ Überprüfen Sie die LED-Anzeige des Analog-Eingangsmoduls. Ist bei der Übertragung kein Fehler aufgetreten, leuchtet die ERR-LED nicht. Blinkt die ERR-LED, schließen Sie das aktuelle Fenster und überprüfen den Fehler-Code innerhalb des Dialogfensters **Monitor/ Test**. Anschließend wiederholen Sie die Einstellung der Offset- und Verstärkungswerte.

⑩ Stellen Sie unter „Offset/gain setting mode specification" den Wert „Normal mode" ein. Betätigen Sie anschließend die Schaltfläche **Execute test**, um den Wert zu überprüfen und im Analog-Eingangsmodul zu speichern. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ändert sich der aktuelle Wert für den „Offset/gain setting mode status" in „Normal mode".

Vorgehensweise beim Q62AD-DGH

① Öffnen Sie über das Menü **Online** das Dialogfenster **Select monitor/test module**. Geben Sie die verwendete Software, die Modulbezeichnung und die E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls an. Betätigen Sie die Schaltfläche **Monitor/test** und klicken auf den Eintrag „Offset/gain setting".

② Stellen Sie unter „Offset/gain setting mode specification" den Wert „Offset/gain setting mode" ein. Betätigen Sie anschließend die Schaltfläche **Execute test**, um den Wert zu überprüfen und im Analog-Eingangsmodul zu speichern. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ändert sich der aktuelle Wert für den „Offset/gain setting mode status" in „Offset/gain mode".

③ Wählen Sie den Kanal („Offset/gain setting CH“) aus, für den Sie den Offset-Wert einstellen möchten. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Execute test**. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ist der eingestellte Wert als aktueller Wert eingetragen.

④ Geben Sie den analogen Eingangswert für den Offset an. Stellen Sie für den Parameter „Channel change request“ des entsprechenden Kanals den Wert „Change request“ ein und betätigen Sie die Schaltfläche **Execute test**.

⑤ Wählen Sie den Kanal („Offset/gain setting CH“) aus, für den Sie den Wert der Verstärkung einstellen möchten. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Execute test**. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ist der eingestellte Wert als aktueller Wert eingetragen.

⑥ Geben Sie den analogen Eingangswert für die Verstärkung an. Stellen Sie für den Parameter „Channel change request“ des entsprechenden Kanals den Wert „Change request“ ein und betätigen Sie die Schaltfläche **Execute test**.

⑦ Um die Einstellungen für weitere Kanäle vorzunehmen, wiederholen Sie die Schritte ③ bis ⑥.

⑧ Übertragung der Werte für Offset und Verstärkung an das Analog-Eingangsmodul
Wählen Sie für den Parameter „Offset/gain write to module request“ den Wert „Write request“ und bestätigen diese Einstellung über die Schaltfläche **Execute test**. Die Übertragung ist abgeschlossen, wenn der Wert „No request“ für den Parameter „Offset/gain write to module request“ eingetragen ist.

⑨ Überprüfen Sie die LED-Anzeige des Analog-Eingangsmoduls. Ist bei der Übertragung kein Fehler aufgetreten, leuchtet die ERR-LED nicht. Blinkt die ERR-LED, schließen Sie das aktuelle Fenster und überprüfen den Fehler-Code innerhalb des Dialogfensters **Monitor/ Test**. Anschließend wiederholen Sie die Einstellung der Offset- und Verstärkungs- werte.

⑩ Stellen Sie unter „Offset/gain setting mode specification“ den Wert „Normal mode“ ein. Betätigen Sie anschließend die Schaltfläche **Execute test**, um den Wert zu überprüfen und im Analog-Eingangsmodul zu speichern. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, ändert sich der aktuelle Wert für den „Offset/gain setting mode status“ in „Normal mode“.

8.8 Einstellung des Eingangsbereichs

Mit Hilfe des GX Configurator-AD lässt sich der Eingangsbereich für die einzelnen Kanäle leicht einstellen.

HINWEIS Diese Funktion ist nur bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH verfügbar.

Vorgehensweise

① Öffnen Sie über das Menü **Online** das Dialogfenster **Select monitor/test module**. Geben Sie die verwendete Software, die Modulbezeichnung und die E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls an. Betätigen Sie die Schaltfläche **Monitor/test** und klicken auf den Eintrag „Pass data".

② Auslesen der Werte für Offset und Verstärkung
Wählen Sie für den Parameter „Pass data read request" den Wert „Read request" und bestätigen diese Einstellung über die Schaltfläche **Execute test**. Wenn die Daten ausgelesen wurden, werden die Daten für Offset/Verstärkung als aktuelle Werte für die Parameter „Industrial shipment settings offset/gain value" und „User range offset/gain value" eingetragen.

③ Vergleichen Sie die Werte mit den Referenzwerten aus Tab. 4-9 und Tab. 4-10. Sind die Werte korrekt, registrieren Sie diese Werte.

Wiederherstellung der Eingangsbereichseinstellung

① Öffnen Sie über das Menü **Online** das Dialogfenster **Select monitor/test module**. Geben Sie die verwendete Software, die Modulbezeichnung und die E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls an. Betätigen Sie die Schaltfläche **Monitor/test** und klicken auf den Eintrag „Pass data".

② Stellen Sie die registrierten Werte für die Parameter „Industrial shipment settings offset/gain value" und „User range offset/gain value" ein. Bestätigen Sie die Werte über die Schaltfläche **Execute test**. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, sind die eingestellten Werte als aktuelle Werte eingetragen.

③ Übertragung der Werte für den Eingangsbereich an das Analog-Eingangsmodul
Wählen Sie für den Parameter „Pass data write request" den Wert „Request" und bestätigen diese Einstellung über die Schaltfläche **Execute test**. Die Übertragung ist abgeschlossen, wenn der Wert „OFF" für den Parameter „Pass data write request" eingetragen ist.

9 Online-Änderungen

Verwenden Sie die Analog-Eingangsmodule Q62AD-DGH und Q64AD-GH, können Sie diese während des Betriebs mit Hilfe des **Online-Change-Modus** innerhalb des GX (IEC) Developers austauschen.

HINWEIS Das Modul Q62AD-DGH muss nach einem Modulaustausch 30 min vor der Inbetriebnahme eingeschaltet werden, um den Anforderungen der technischen Daten zu entsprechen (Warmlaufphase).

Um die Einstellungen von Offset und Verstärkung nicht zu löschen, können Sie diese aus dem Pufferspeicher auslesen und beim ausgetauschten Modul wieder in den Pufferspeicher schreiben. Dazu können Sie entweder den GX Configurator-AD oder erweiterte Anweisungen verwenden.

HINWEIS Die erweiterten Anweisungen können nicht während des **Online-Change-Modus** ausgeführt werden.



ACHTUNG:

- ***Vergewissern Sie sich vor einem Modulaustausch, ob alle anderen Module fehlerfrei sind.***
- ***Schalten Sie die externe Spannungsversorgung des Moduls aus, welches ausgetauscht werden soll.***
  Andernfalls besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen oder Störungen.

Vorsichtsmaßnahmen

Nehmen Sie Online-Änderungen an ihrem System vor, halten Sie sich immer an die entsprechende Vorgehensweise, die in diesem Kapitel beschrieben ist. Abweichungen können zu Fehlfunktionen des Moduls führen.

Wird eine Online-Änderung mit einer benutzerdefinierten Einstellung von Offset/Verstärkung durchgeführt, reduziert sich die Genauigkeit der Wandlung auf ca. 1/3 des vorherigen Werts. Daher ist eine Neueinstellung von Offset und Verstärkung notwendig.

9.1 Voraussetzungen für eine Online-Änderung

- Es dürfen nur die CPU-Module Q12PHCPU oder Q25PHCPU verwendet werden. Diese können nicht in einer dezentralen E/A-Station des MELSECNET/H eingesetzt werden.
- Verwenden Sie nur die Analog-Eingangsmodule (Q62AD-DGH, Q64AD-GH) ab Version C.
- Diese Funktion ist erst ab den Software-Versionen GX Developer 7.10L und GX IEC Developer 5.02 verfügbar.
- Als Baugruppenträger verwenden Sie bitte nur Hauptbaugruppenträger und den Erweiterungsbaugruppenträger Q6□B. Ist an den Hauptbaugruppenträger der Erweiterungsbaugruppenträger Q5□B angeschlossen, kann das Modul auf dem Hauptbaugruppenträger nicht ausgetauscht werden.

9.2 Vorgehensweise bei einer Online-Änderung

Abhängig von der Einstellungsmethode des Eingangsbereichs, von der Initialisierung und von der Verfügbarkeit anderer Systeme unterscheidet sich die Vorgehensweise bei einem Modulaustausch.

9.2.1 Verwendung der werkseitigen Einstellung für Offset/Verstärkung

Initialisierung mittels GX Configurator-AD

① Sperren Sie die A/D-Wandlung für alle Kanäle. Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse 0 den Wert „1“ für alle vorhandenen Kanäle ein. Anschließend setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen).

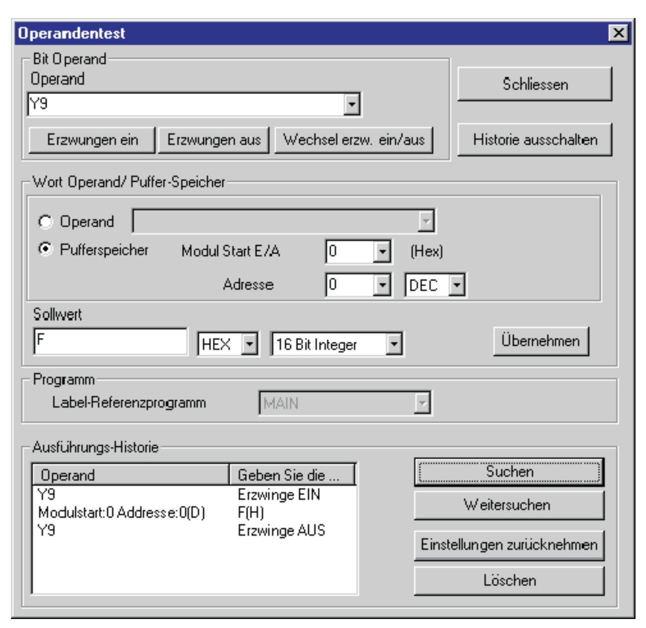


Abb. 9-1:
Dialogfenster ***Operandentest***

qad0094t

② Wählen Sie innerhalb des GX (IEC) Developer aus dem Menü **Online** den Eintrag **Online-Change-Modus** aus. Das Dialogfenster **Systemmonitor** wird geöffnet.

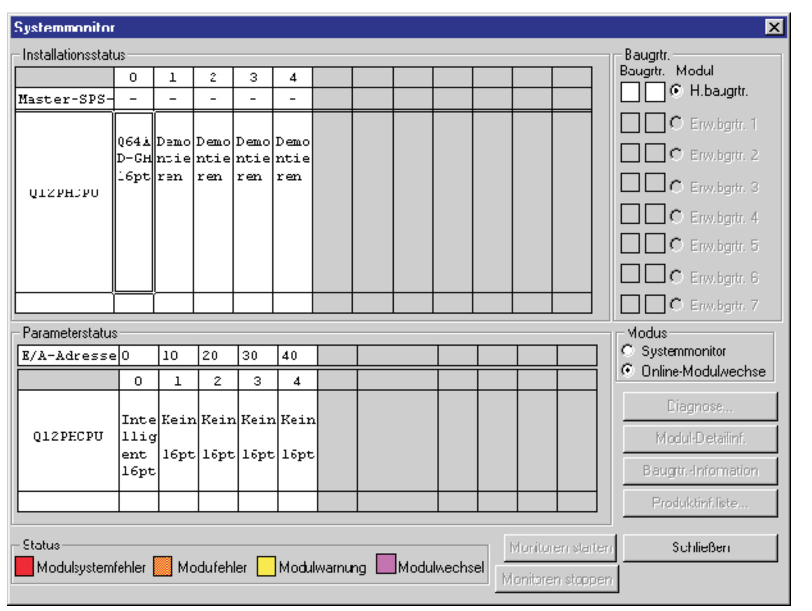


Abb. 9-2:
Dialogfenster
Systemmonitor

qad0095t

③ Mit einem Doppelklick wählen Sie das auszutauschende Modul aus. Das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** wird geöffnet.

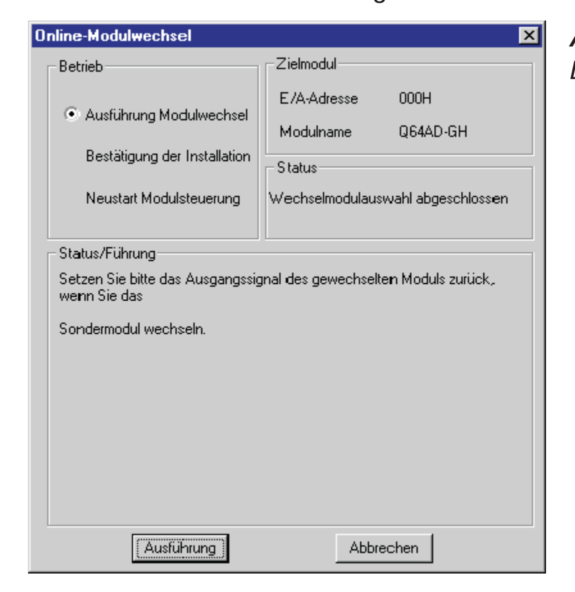


Abb. 9-3:
*Dialogfenster **Online-Modulwechsel***

qad0096t

④ Markieren Sie die Optionsschaltfläche „Ausführung Modulwechsel“ und bestätigen diese Auswahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Der Austausch des Moduls ist freigegeben.

⑤ Wenn die Meldung angezeigt wird, dass auf das Zielmodul nicht mehr zugegriffen werden kann, bestätigen Sie diese über die **OK**-Schaltfläche. Anschließend tauschen Sie das Modul aus.

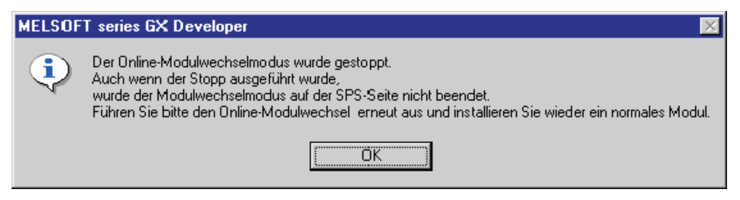


Abb. 9-4:
Hinweis: Auf das Zielmodul kann nicht mehr zugegriffen werden.

qda0081t

⑥ Überprüfen Sie die LED-Anzeige des Moduls. Die RUN-LED muss erloschen sein.

⑦ Nehmen Sie die Klemmleiste ab und demontieren Sie das Modul.

HINWEIS

Wird die Demontage eines Moduls bestätigt, das noch installiert ist, ist das Modul nicht funktionsfähig und die RUN-LED leuchtet nicht.

⑧ Montieren Sie ein neues Modul (siehe Abs. 7.1) und schließen Sie die Anschlussleitungen an (siehe Abs. 7.4.2).

⑨ Innerhalb des Dialogfensters markieren Sie die Optionsschaltfläche „Bestätigung der Installation“ und klicken auf die Schaltfläche **Ausführung**. Anschließend muss die RUN-LED des Moduls leuchten und das Signal X0 (Modul ist betriebsbereit) ist zurückgesetzt.

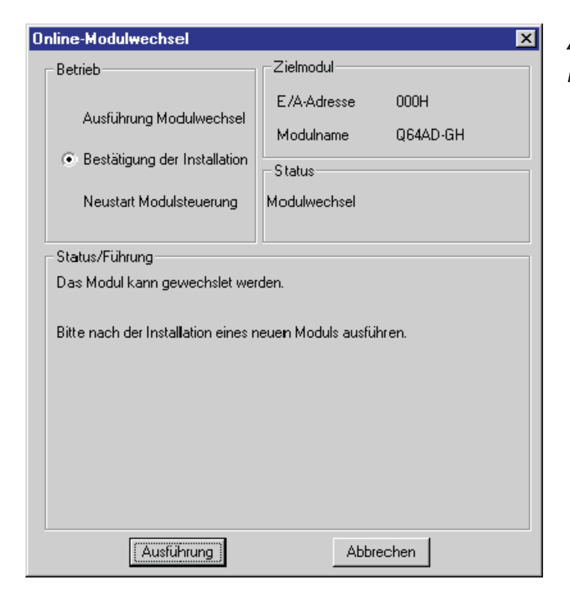


Abb. 9-5:
Dialogfenster ***Online-Modulwechsel***

qad0097t

⑩ Überprüfen Sie die Funktionalität des Moduls.
Dazu schließen Sie das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** über die Schaltfläche **Abbrechen**. Ein Hinweis, dass der Modulaustausch unterbrochen ist, wird angezeigt. Diese Meldung bestätigen Sie bitte über die **OK**-Schaltfläche.

⑪ Schließen Sie das Dialogfenster **Systemmonitor** über die Schaltfläche **Schließen**.

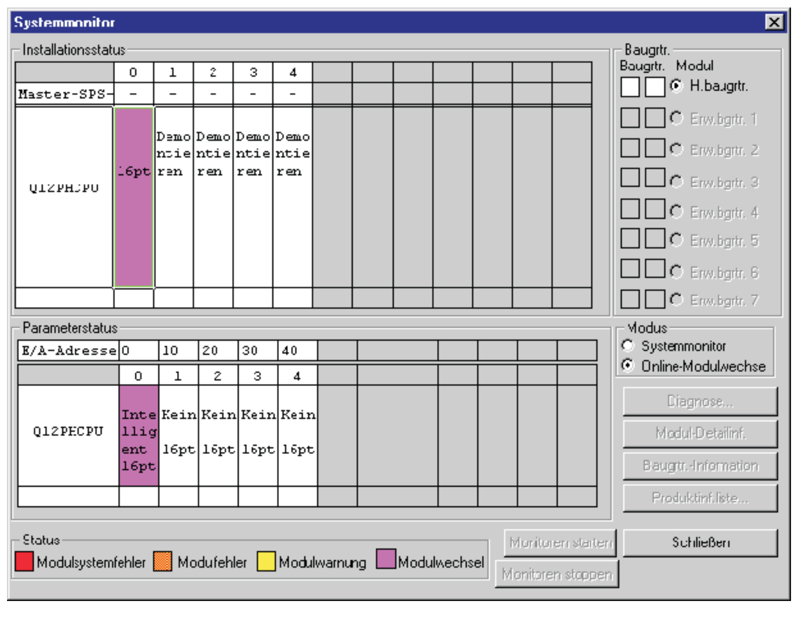


Abb. 9-6:
Dialogfenster ***Systemmonitor***

qad0098t

⑫ Überwachen Sie den digitalen Ausgangswert (Adresse 11–14 und 54–62), um die A/D-Wandlung zu überprüfen.

⑬ Öffnen Sie erneut das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** (siehe Schritt ② und ③). Markieren Sie die Optionsschaltfläche „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl über die Schaltfläche **Ausführung**.

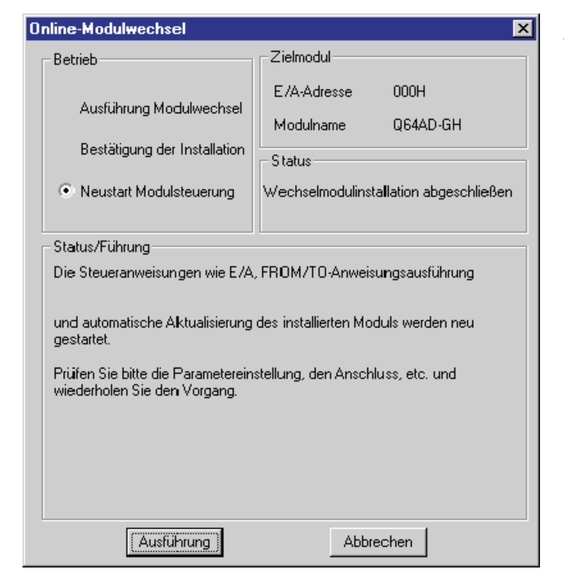


Abb. 9-7:
*Dialogfenster **Online-Modulwechsel***

qad0099t

⑭ Eine Meldung wird angezeigt, die den Abschluss des Modulaustauschs bestätigt.



Abb. 9-8:
Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs

qda0085t

Initialisierung mittels Ablaufprogramm

Für den Modulaustausch gehen Sie analog den Schritten ① bis ⑪ (Seite 9-2 bis 9-4) aus der Beschreibung des Modulaustauschs bei Initialisierung mittels des GX Configurator-AD vor.

Geben Sie die A/D-Wandlung für die verwendeten Kanäle frei (siehe Schritt ① Seite 9-2). Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse 0 den Wert „0“ für die verwendeten Kanäle ein. Anschließend setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen). Überwachen Sie den digitalen Ausgangswert (Adresse 11–14 und 54–62), um die A/D-Wandlung zu überprüfen.

Bevor Sie zum Dialogfenster **Online-Modulwechsel** zurückkehren, überprüfen Sie die Initialisierungseinstellung innerhalb des Ablaufprogramms. Indem Sie den Modulaustausch fortsetzen, wird das Initialisierungsprogramm automatisch ausgeführt.

Anschließend öffnen Sie erneut das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** (siehe Schritt ② und ③ ab Seite 9-2). Markieren Sie die Optionsschaltfläche „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Der Abschluss des Modulaustauschs wird durch die folgende Meldung angezeigt:



Abb. 9-9:
Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs

qda0085t

9.2.2 Verwendung der benutzerdefinierten Einstellung für Offset/Verstärkung

Initialisierung mittels GX Configurator-AD (Ein anderes System steht zur Verfügung.)

① Sperren Sie die A/D-Wandlung für alle Kanäle. Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse 0 den Wert „1" für alle vorhandenen Kanäle ein. Anschließend setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen), um die A/D-Wandlung zu stoppen.

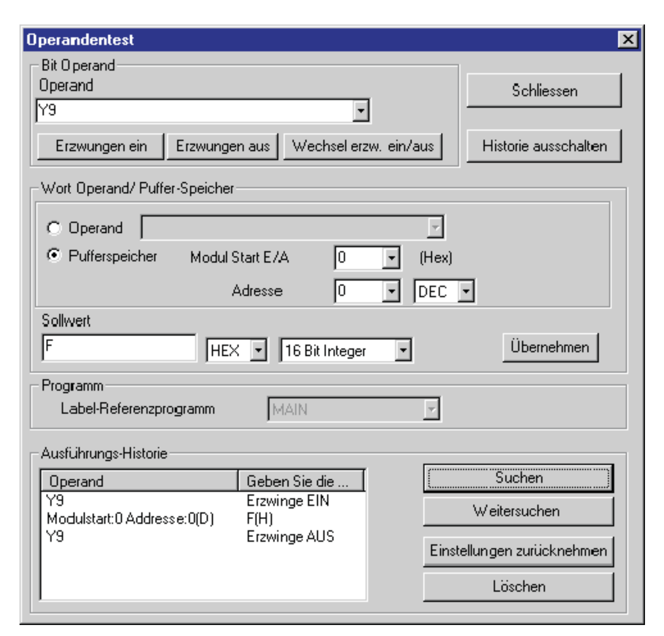


Abb. 9-10:
Dialogfenster ***Operandentest***

qad0094t

② Wählen Sie innerhalb des GX (IEC) Developer aus dem Menü **Online** den Eintrag **Online-Change-Modus** aus. Das Dialogfenster **Systemmonitor** wird geöffnet.

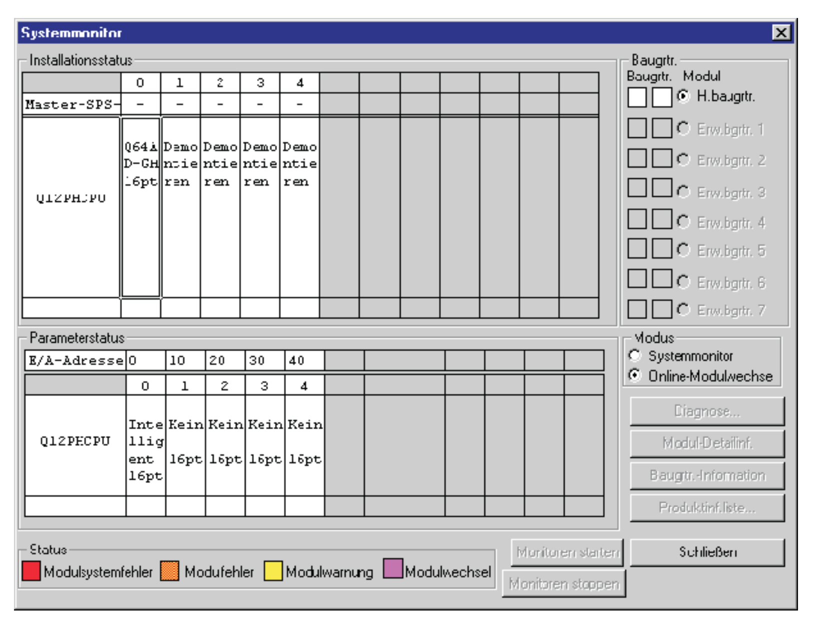


Abb. 9-11:
Dialogfenster ***Systemmonitor***

qad0095t

③ Mit einem Doppelklick wählen Sie das auszutauschende Modul aus. Das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** wird geöffnet.

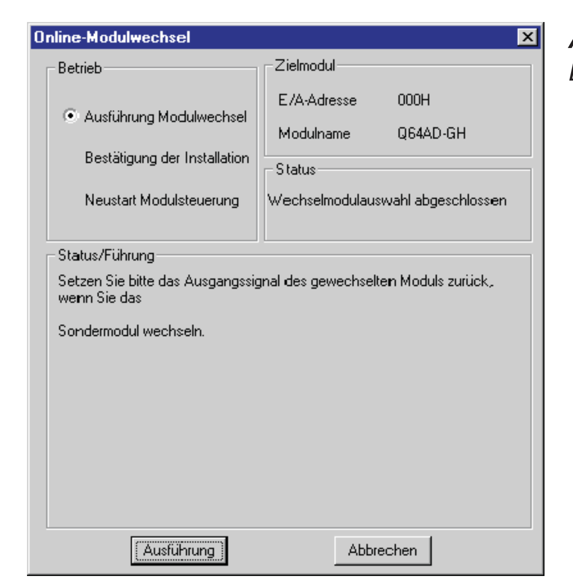


Abb. 9-12:
*Dialogfenster **Online-Modulwechsel***

qad0096t

④ Markieren Sie die Optionsschaltfläche „Ausführung Modulwechsel“ und bestätigen diese Auswahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Der Austausch des Moduls ist freigegeben.

⑤ Wenn die Meldung angezeigt wird, dass auf das Zielmodul nicht mehr zugegriffen werden kann, kann die benutzerdefinierte Einstellung nicht gespeichert werden. Bestätigen Sie die Meldung über die **OK**-Schaltfläche. Anschließend tauschen Sie das Modul aus und folgen den Schritten ⑦ bis ⑰ ab Seite 9-12.

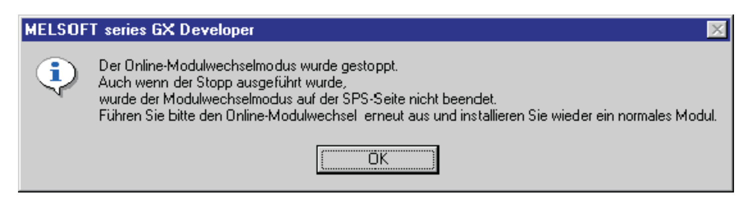


Abb. 9-13:
Hinweis: Auf das Zielmodul kann nicht mehr zugegriffen werden.

qda0081t

⑥ Überprüfen Sie die LED-Anzeige des Moduls. Die RUN-LED muss erloschen sein.

⑦ Nehmen Sie die Klemmleiste ab und demontieren Sie das Modul.

HINWEIS

Wird die Demontage eines Moduls bestätigt, das noch installiert ist, ist das Modul nicht funktionsfähig und die RUN-LED leuchtet nicht.

⑧ Montieren Sie das demontierte Modul und das neue Modul (siehe Abs. 7.1) in einem anderen System. Schließen Sie die Anschlussleitungen an (siehe Abs. 7.4.2).

⑨ Speichern Sie mit Hilfe der erweiterten Anweisung G.OGLOAD die benutzerdefinierten Werte für Offset/Verstärkung im Pufferspeicher des CPU-Moduls. Nähere Informationen zur G.OGLOAD-Anweisung entnehmen Sie bitte Abs. B.2.

⑩ Um die benutzerdefinierten Werte für Offset/Verstärkung aus der CPU auszulesen und im Pufferspeicher des Analog-Eingangsmoduls zu speichern, verwenden Sie die erweiterte Anweisung G.OGSTOR. Nähere Informationen zur G.OGSTOR-Anweisung entnehmen Sie bitte Abs. B.3.

⑪ Demontieren Sie das neue Modul. Montieren Sie es auf dem Steckplatz des ursprünglichen Systems, von dem Sie das alte Modul demontiert haben. Schließen Sie die Anschlussleitungen an (siehe Abs. 7.4.2).

⑫ Innerhalb des Dialogfensters markieren Sie die Optionsschaltfläche „Bestätigung der Installation“ und klicken auf die Schaltfläche **Ausführung**. Anschließend muss die RUN-LED des Moduls leuchten und das Signal X0 (Modul ist betriebsbereit) ist zurückgesetzt.



Abb. 9-14:
Dialogfenster ***Online-Modulwechsel***

qad0097t

⑬ Überprüfen Sie die Funktionalität des Moduls.
Dazu schließen Sie das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** über die Schaltfläche **Abbrechen**. Ein Hinweis, dass der Modulaustausch unterbrochen ist, wird angezeigt. Diese Meldung bestätigen Sie bitte über die **OK**-Schaltfläche.

⑭ Schließen Sie das Dialogfenster **Systemmonitor** über die Schaltfläche **Schließen**.

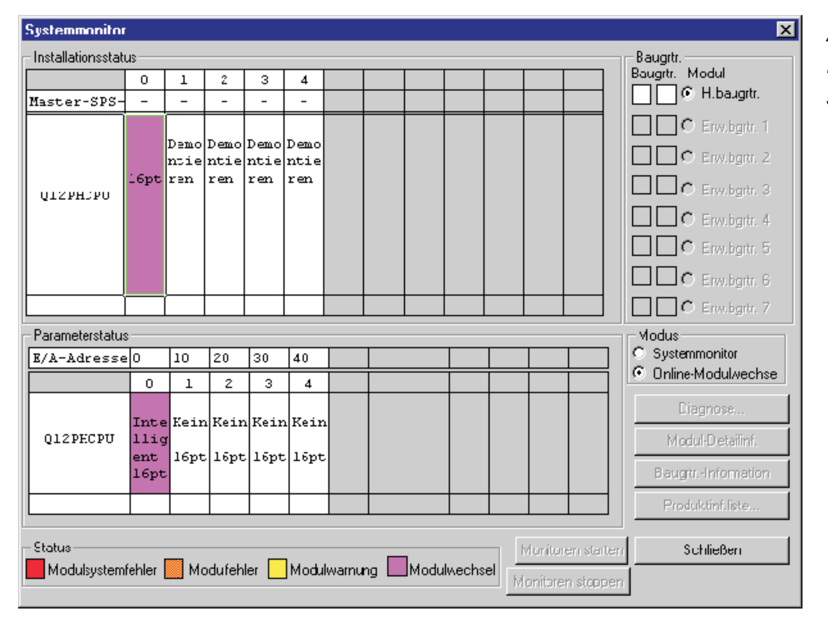


Abb. 9-15:
Dialogfenster ***Systemmonitor***

qad0098t

⑮ Überwachen Sie den digitalen Ausgangswert (Adresse 11–14 und 54–62), um die A/D-Wandlung zu überprüfen.

⑯ Öffnen Sie erneut das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** (siehe Schritt ② und ③). Markieren Sie die Optionsschaltfläche „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl über die Schaltfläche **Ausführung**.

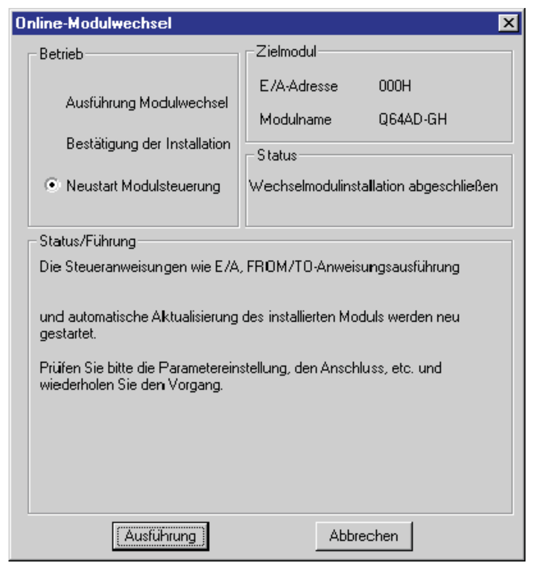


Abb. 9-16:
Dialogfenster ***Online-Modulwechsel***

qad0099t

⑰ Eine Meldung wird angezeigt, die den Abschluss des Modulaustauschs bestätigt.



Abb. 9-17:
Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs

qda0085t

Initialisierung mittels Ablaufprogramm (Es steht ein anderes System zur Verfügung.)

Für den Modulaustausch gehen Sie analog den Schritten ① bis ⑭ (Seite 9-6 bis 9-8) aus der Beschreibung des Modulaustauschs bei Initialisierung mittels des GX Configurator-AD vor.

Geben Sie die A/D-Wandlung für die verwendeten Kanäle frei (siehe Schritt ① Seite 9-6). Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse 0 den Wert „0“ für die verwendeten Kanäle ein. Anschließend setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen). Überwachen Sie den digitalen Ausgangswert (Adresse 11–14 und 54–62), um die A/D-Wandlung zu überprüfen.

Bevor Sie zum Dialogfenster **Online-Modulwechsel** zurückkehren, überprüfen Sie die Initialisierungseinstellung innerhalb des Ablaufprogramms. Indem Sie den Modulaustausch fortsetzen, wird das Initialisierungsprogramm automatisch ausgeführt.

Anschließend öffnen Sie erneut das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** (siehe Schritt ② und ③ ab Seite 9-6). Markieren Sie die Optionsschaltfläche „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl mit der Schaltfläche **Ausführung**. Der Abschluss des Modulaustauschs wird durch die folgende Meldung angezeigt:



Abb. 9-18:
Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs

qda0085t

Initialisierung mittels GX Configurator-AD (Es steht kein anderes System zur Verfügung.)

① Sperren Sie die A/D-Wandlung für alle Kanäle. Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse 0 den Wert „1“ für alle vorhandenen Kanäle ein. Anschließend setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen), um die A/D-Wandlung zu stoppen.

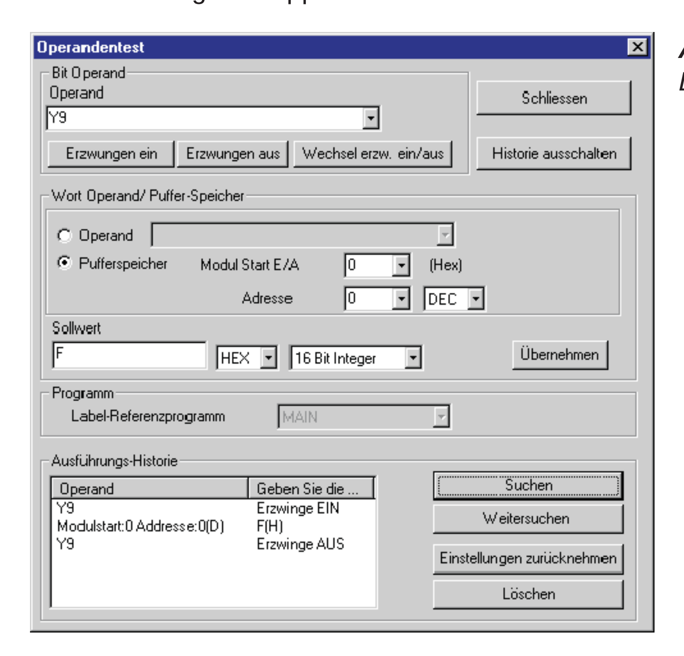


Abb. 9-19:
Dialogfenster ***Operandentest***

qad0094t

② Wurden die Werte für Offset/Verstärkung noch nicht zwischengespeichert, gehen Sie wie folgt vor:

– Stellen Sie in der Pufferspeicheradresse 200 den Datentyp der Offset-/Verstärkungswerte ein, die zwischengespeichert werden sollen.

– Setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen).

– Vergleichen Sie die aktuellen Werte der werkseitigen und benutzerdefinierten Einstellung für Offset/Verstärkung (Adresse 202–233) mit den Referenzwerten (siehe Tab. 4-9 und 4-10)

– Sind die Werte korrekt, speichern Sie diese in den entsprechenden Pufferspeicheradressen.

HINWEISE

Stimmen die aktuellen Werte für Offset/Verstärkung nicht mit den Referenzwerten überein, können sie nicht gespeichert werden.
Bevor Sie das Modul austauschen, stellen Sie die Offset/Verstärkungswerte ein (siehe Abs. 7.6). Nachdem Sie die Einstellung von Offset/Verstärkung beendet haben, setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen).

Werden keine Werte für Offset/Verstärkung eingestellt, werden bei der nächsten A/D-Wandlung die Standardwerte für Offset/Verstärkung verwendet.

Verwenden Sie ein Q62AD-DGH-Modul, können Sie die Einstellungen aus Schritt ② mit dem GX Configurator-AD durchführen.

③ Wählen Sie innerhalb des GX (IEC) Developer aus dem Menü **Online** den Eintrag **Online-Change-Modus** aus. Das Dialogfenster **Systemmonitor** wird geöffnet.

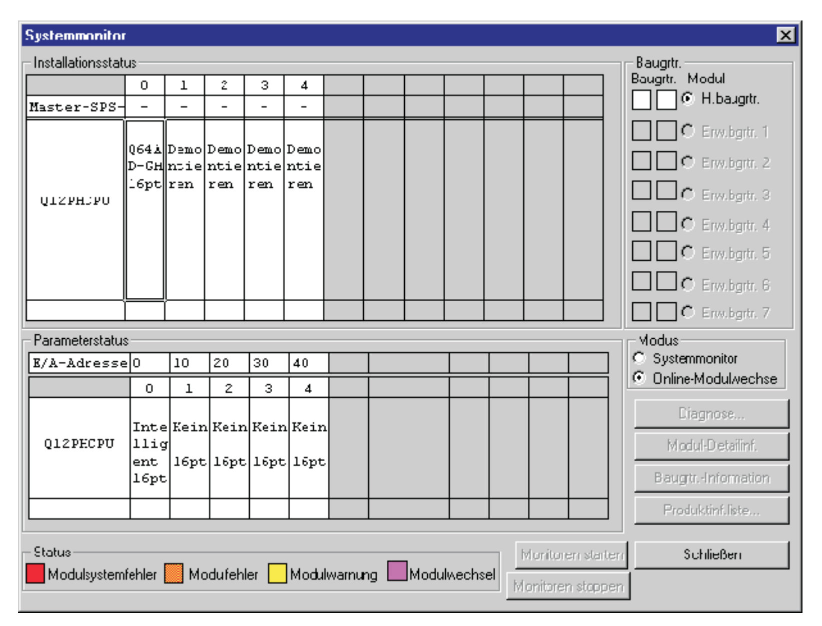


Abb. 9-20:
Dialogfenster ***Systemmonitor***

qad0095t

④ Mit einem Doppelklick wählen Sie das auszutauschende Modul aus. Das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** wird geöffnet.

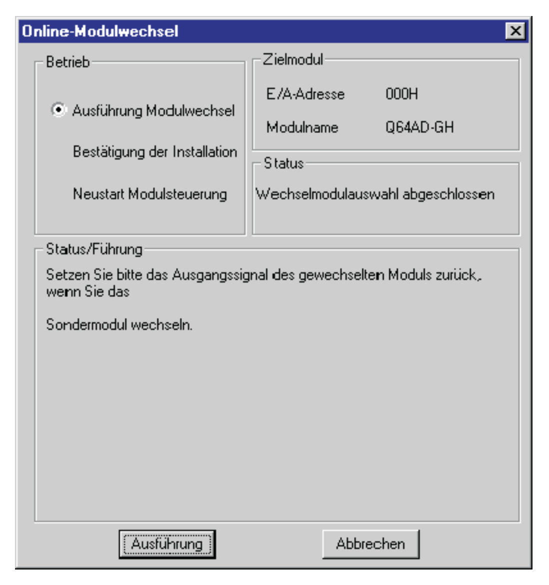


Abb. 9-21:
Dialogfenster ***Online-Modulwechsel***

qad0096t

⑤ Markieren Sie die Optionsschaltfläche „Ausführung Modulwechsel" und bestätigen diese Auswahl über die Schaltfläche **Ausführung**. Der Austausch des Moduls ist freigegeben.

⑥ Wenn die Meldung angezeigt wird, dass auf das Zielmodul nicht mehr zugegriffen werden kann, kann die benutzerdefinierte Einstellung nicht gespeichert werden. Bestätigen Sie diese über die **OK**-Schaltfläche. Anschließend tauschen Sie das Modul aus.



Abb. 9-22:
Hinweis: Auf das Zielmodul kann nicht mehr zugegriffen werden.

qda0081t

⑦ Überprüfen Sie die LED-Anzeige des Moduls. Die RUN-LED muss erloschen sein.

⑧ Nehmen Sie die Klemmleiste ab und demontieren Sie das Modul.

HINWEIS

Wird die Demontage eines Moduls bestätigt, das noch installiert ist, ist das Modul nicht funktionsfähig und die RUN-LED leuchtet nicht.

⑨ Montieren Sie ein neues Modul (siehe Abs. 7.1) und schließen Sie die Anschlussleitungen an (siehe Abs. 7.4.2).

⑩ Innerhalb des Dialogfensters markieren Sie die Optionsschaltfläche „Bestätigung der Installation“ und klicken auf die Schaltfläche **Ausführung**. Anschließend muss die RUN-LED des Moduls leuchten und das Signal X0 (Modul ist betriebsbereit) ist zurückgesetzt.

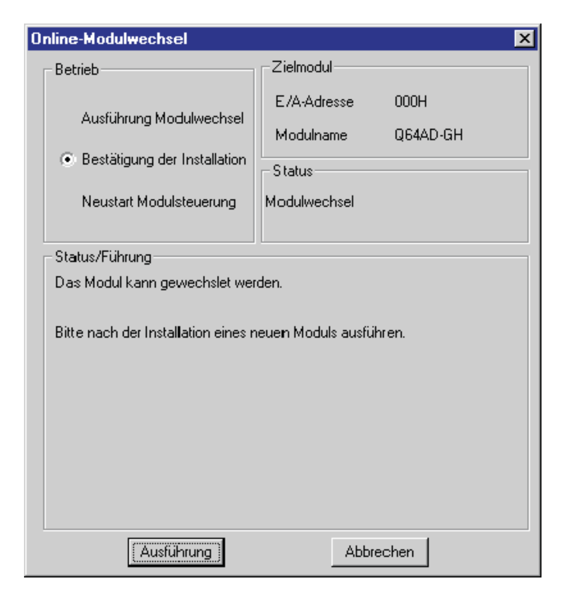


Abb. 9-23:
Dialogfenster ***Online-Modulwechsel***

qad0097t

⑩ Überprüfen Sie die Funktionalität des Moduls.
Dazu schließen Sie das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** über die Schaltfläche **Abbrechen**. Ein Hinweis, dass der Modulaustausch unterbrochen ist, wird angezeigt. Diese Meldung bestätigen Sie bitte über die **OK**-Schaltfläche.

⑫ Schließen Sie das Dialogfenster **Systemmonitor** über die Schaltfläche **Schließen**.

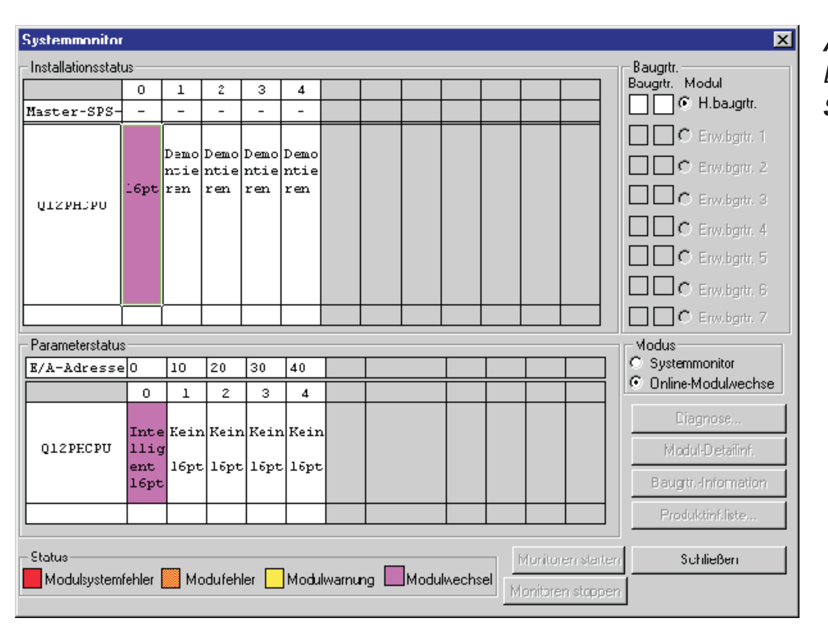


Abb. 9-24:
Dialogfenster
Systemmonitor

qad0098t

⑬ Wählen Sie aus dem Menü **Online** des GX Developers den Eintrag **Debug** und öffnen Sie das Dialogfenster **Operandentest**. Stellen Sie die zwischengespeicherten Werte für Offset und Verstärkung im Pufferspeicher ein.

⑭ Setzen Sie das Ausgangssignal YA (Anforderung zum Ändern des Eingangsbereichs). Übertragen Sie die zwischengespeicherten Werte für Offset und Verstärkung in den Pufferspeicher des Analog-Eingangsmoduls.

HINWEIS Verwenden Sie ein Q62AD-DGH-Modul, können Sie die Einstellungen aus Schritt ⑬ und ⑭ mit dem GX Configurator-AD durchführen.

⑮ Überwachen Sie den digitalen Ausgangswert (Adresse 11–14 und 54–62), um die A/D-Wandlung zu überprüfen.

⑯ Öffnen Sie erneut das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** (siehe Schritt ③ und ④ auf Seite 9-11). Markieren Sie die Optionsschaltfläche „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl mit der Schaltfläche **Ausführung**.

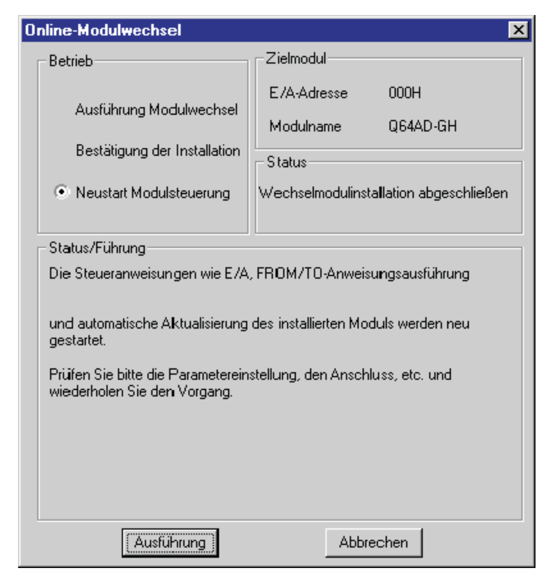


Abb. 9-25:
*Dialogfenster **Online-Modulwechsel***

qad0099t

⑰ Eine Meldung wird angezeigt, die den Abschluss des Modulaustauschs bestätigt.



Abb. 9-26:
Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs

qda0085t

Initialisierung mittels Ablaufprogramm (Es steht kein anderes System zur Verfügung.)

Für den Modulaustausch gehen Sie analog den Schritten ① bis ⑭ (Seite 9-10 bis 9-13) aus der Beschreibung des Modulaustauschs bei Initialisierung mittels des GX Configurator-AD vor.

Geben Sie die A/D-Wandlung für die verwendeten Kanäle frei (siehe Schritt ① Seite 9-10). Dazu tragen Sie in die Pufferspeicheradresse 0 den Wert „0“ für die verwendeten Kanäle ein. Anschließend setzen Sie das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen). Überwachen Sie den digitalen Ausgangswert (Adresse 11–14 und 54–62), um die A/D-Wandlung zu überprüfen.

Bevor Sie zum Dialogfenster **Online-Modulwechsel** zurückkehren, überprüfen Sie die Initialisierungseinstellung innerhalb des Ablaufprogramms. Indem Sie den Modulaustausch fortsetzen, wird das Initialisierungsprogramm automatisch ausgeführt.

Anschließend öffnen Sie erneut das Dialogfenster **Online-Modulwechsel** (siehe Schritt ③ und ④ auf Seite 9-11). Markieren Sie die Optionsschaltfläche „Neustart Modulsteuerung“ und bestätigen Sie diese Wahl mit der Schaltfläche **Ausführung**. Der Abschluss des Modulaustauschs wird durch die folgende Meldung angezeigt:



Abb. 9-27:
Hinweis: Abschluss des Modulaustauschs

qda0085t

10 Programmierung

Im Folgenden finden Sie Programmbeispiele für die Ausführung der A/D-Wandlung in einem normalen System und in einem dezentralen E/A-Netzwerk sowie Beispiele für die Einstellung von Offset und Verstärkung. Sie können die Programmierung über den GX Configurator-AD oder ein Ablaufprogramm vornehmen.

10.1 Schematischer Programmierablauf

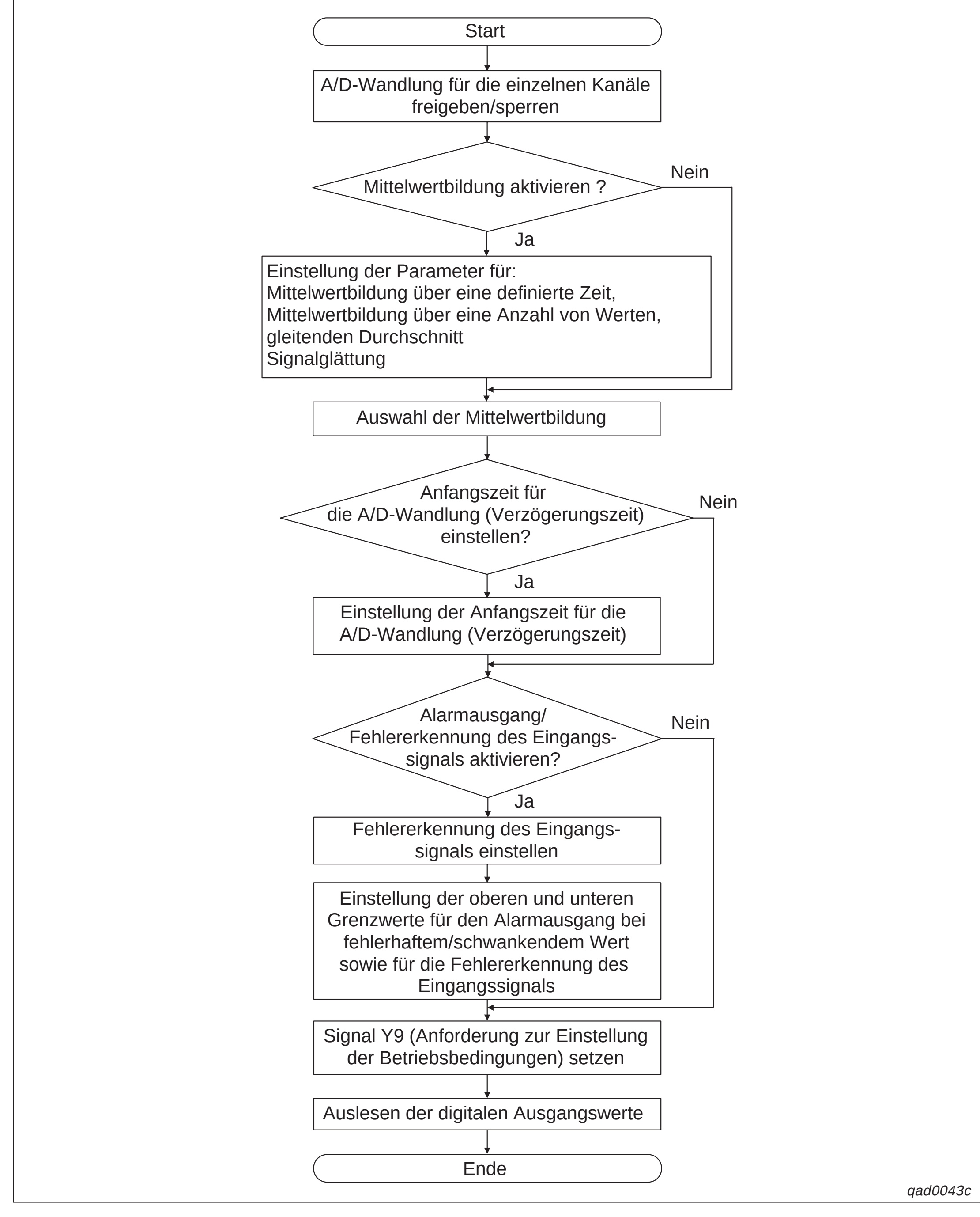
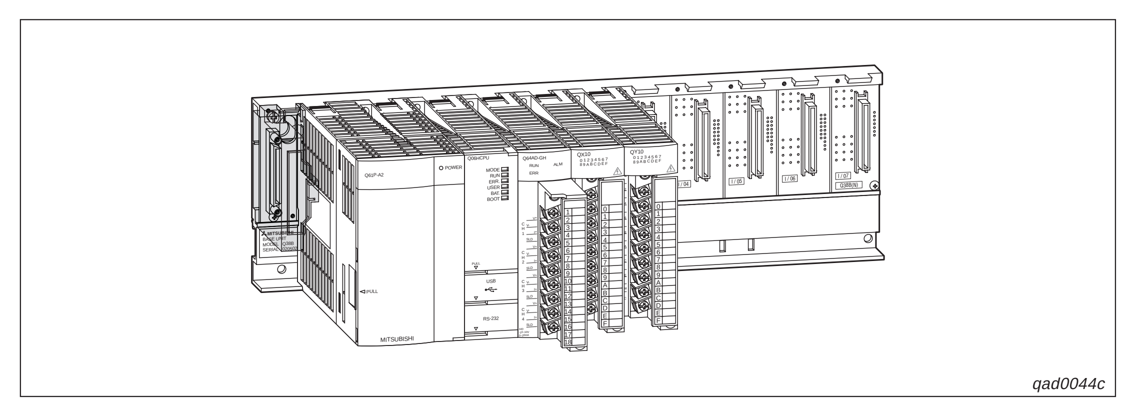


Abb. 10-1: *Schema für die Programmierung*

10.2 A/D-Wandlung im normalen System

10.2.1 Konfiguration und Initialisierung (Q64AD-GH)



qad0044c

Abb. 10-2: *Systemkonfiguration*

Initialisierungsdaten und Belegung der Ein-/Ausgangssignale sowie der Datenregister/Merker für die Programmbeispiele

Initialisierungsdaten	Wert
Kanäle, für die die analoge Ausgabe freigegeben ist	CH1–CH3
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Werten freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50
Kanäle, für die die Signalglättung aktiviert ist	CH3; Zeitkonstante: 100 ms
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 7000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 1500, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 6000, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs 1000
Kanäle, für die der Alarmausgang bei schwankenden Ausgangswerten freigegeben ist	CH3; Abtastzyklus: 50 ms, oberer Grenzwert : 0,3 %, unterer Grenzwert: 0,1 %
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; 10 %

Tab. 10-1: *Initialisierungsdaten*

Ein-/Ausgänge/Datenregister/Merker	Belegung
X10	Übertragung des digitalen Werts ins Analog-Eingangsmodul
X11	Zurücksetzen der Fehlererkennung des Eingangssignals
X12	Zurücksetzen des Fehler-Codes
Y20–Y2B	Anzeige des Fehler-Codes (3-stellige Anzeige)
D1, D2	Digitaler Ausgangswert für Kanal 1 (32 Bit)
D3, D4	Digitaler Ausgangswert für Kanal 2 (32 Bit)
D5, D6	Digitaler Ausgangswert für Kanal 3 (32 Bit)
D7	Alarmausgang
D8	Fehlererkennung des Eingangssignals
D9	Fehler-Code
M0–M2	A/D-Wandlung beendet
M12, M13	Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
M22, M23	Alarmausgang bei schwankendem Ausgangswert
M30	Fehlererkennung des Eingangssignals

Tab. 10-2: *Ein-, Ausgänge und Datenregister/Merker für die Programmbeispiele*

10.2.2 Programmbeispiele (Q64AD-GH)

Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD

Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung können Sie in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** durchführen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software (GX Configurator-AD) entnehmen Sie bitte Kap. 8.

① Einstellung der Initialisierung

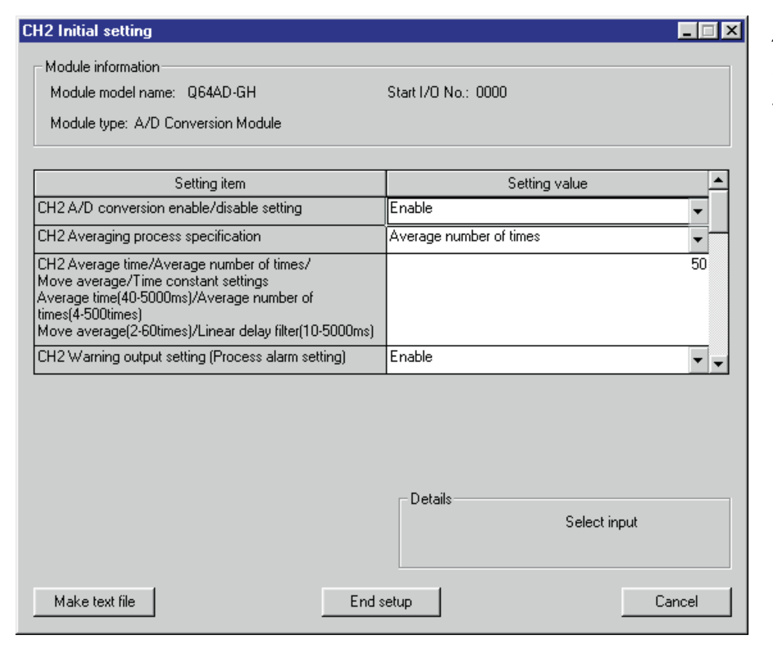


Abb. 10-3: *Dialogfenster **Initial setting***

qad0045t

② Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung

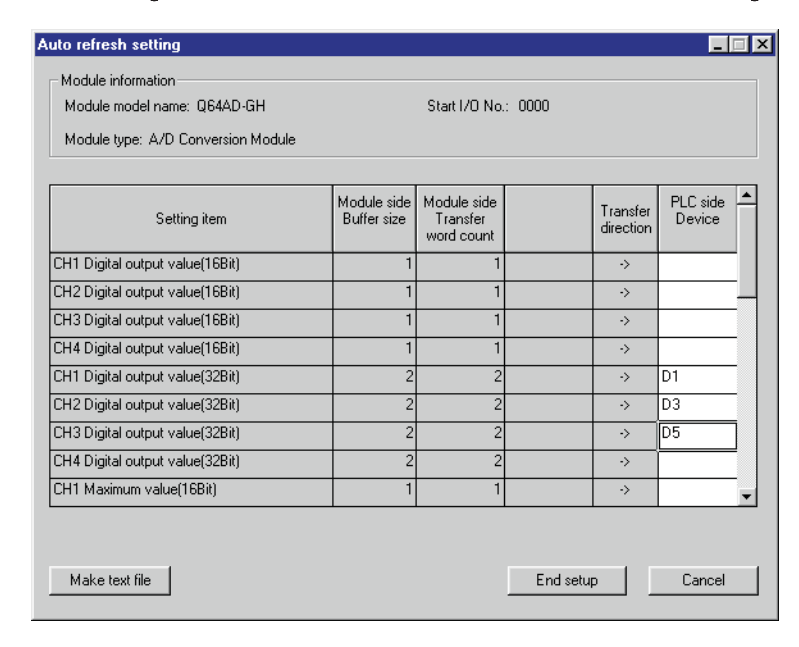


Abb. 10-4: *Dialogfenster* ***Auto refresh setting***

qad0046t

③ Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die eingestellten Parameter an die SPS-CPU.

Programm

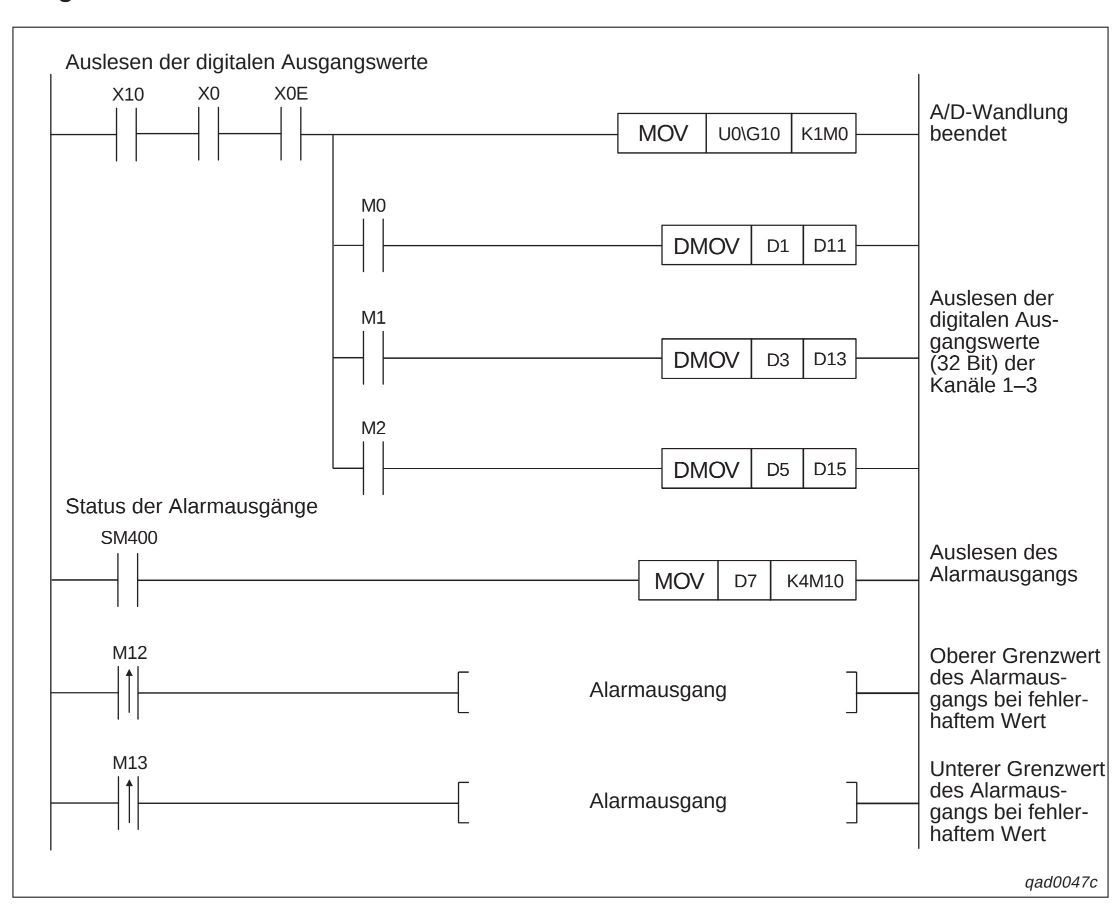


Abb. 10-5: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD (1)*

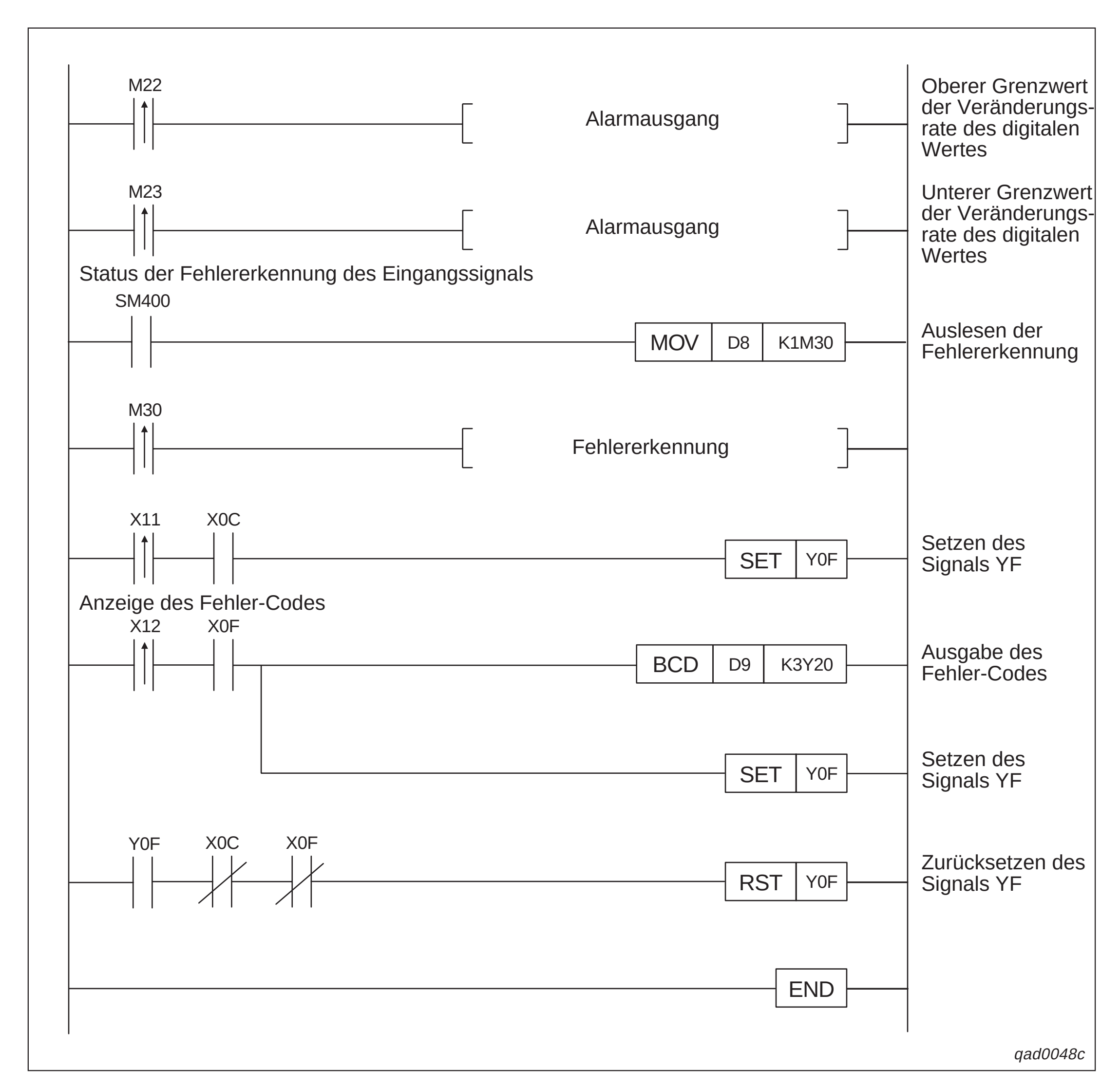


Abb. 10-5: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD (2)*

Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über das Ablaufprogramm

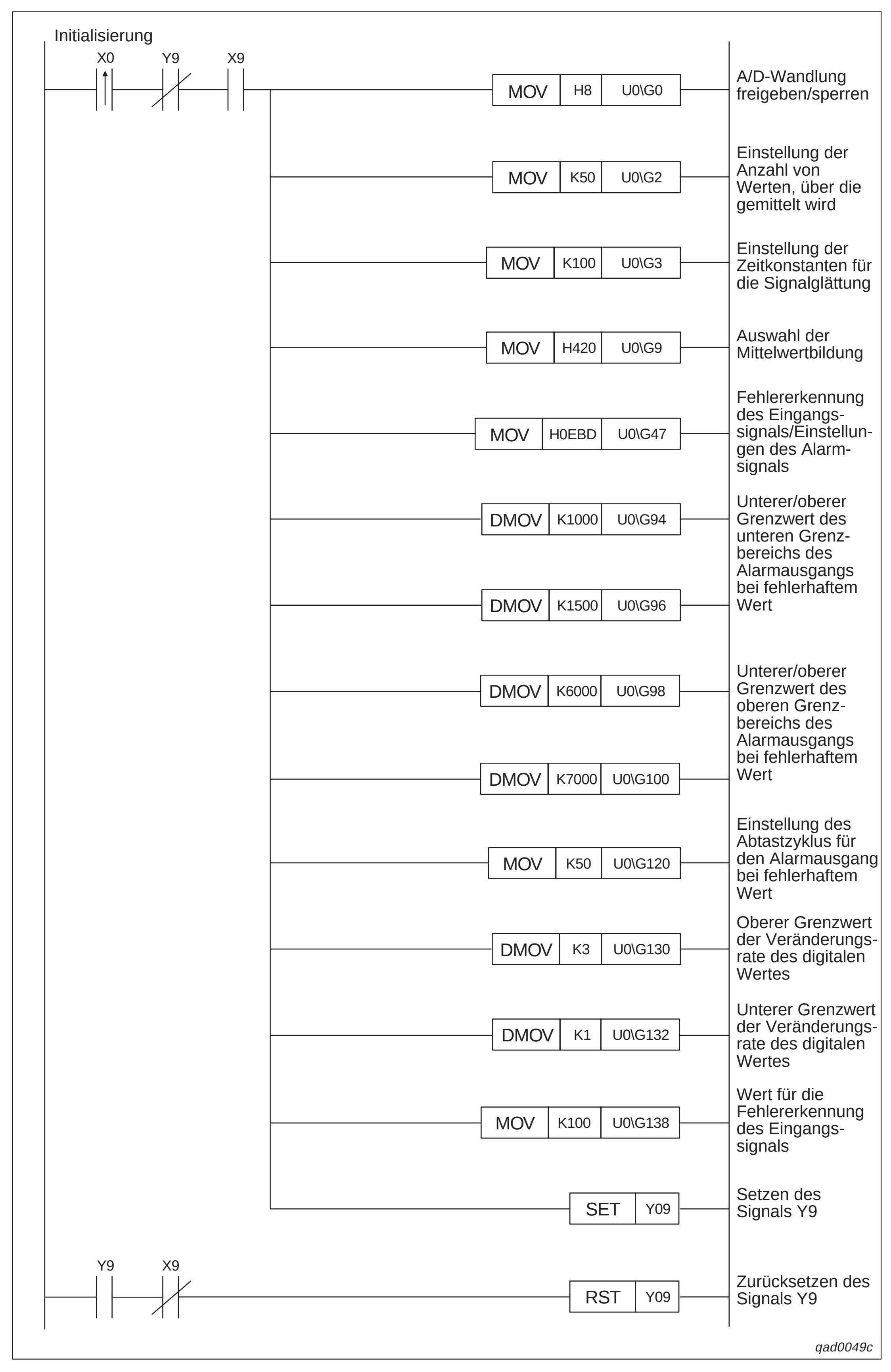


Abb. 10-6: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über das Ablaufprogramm (1)*

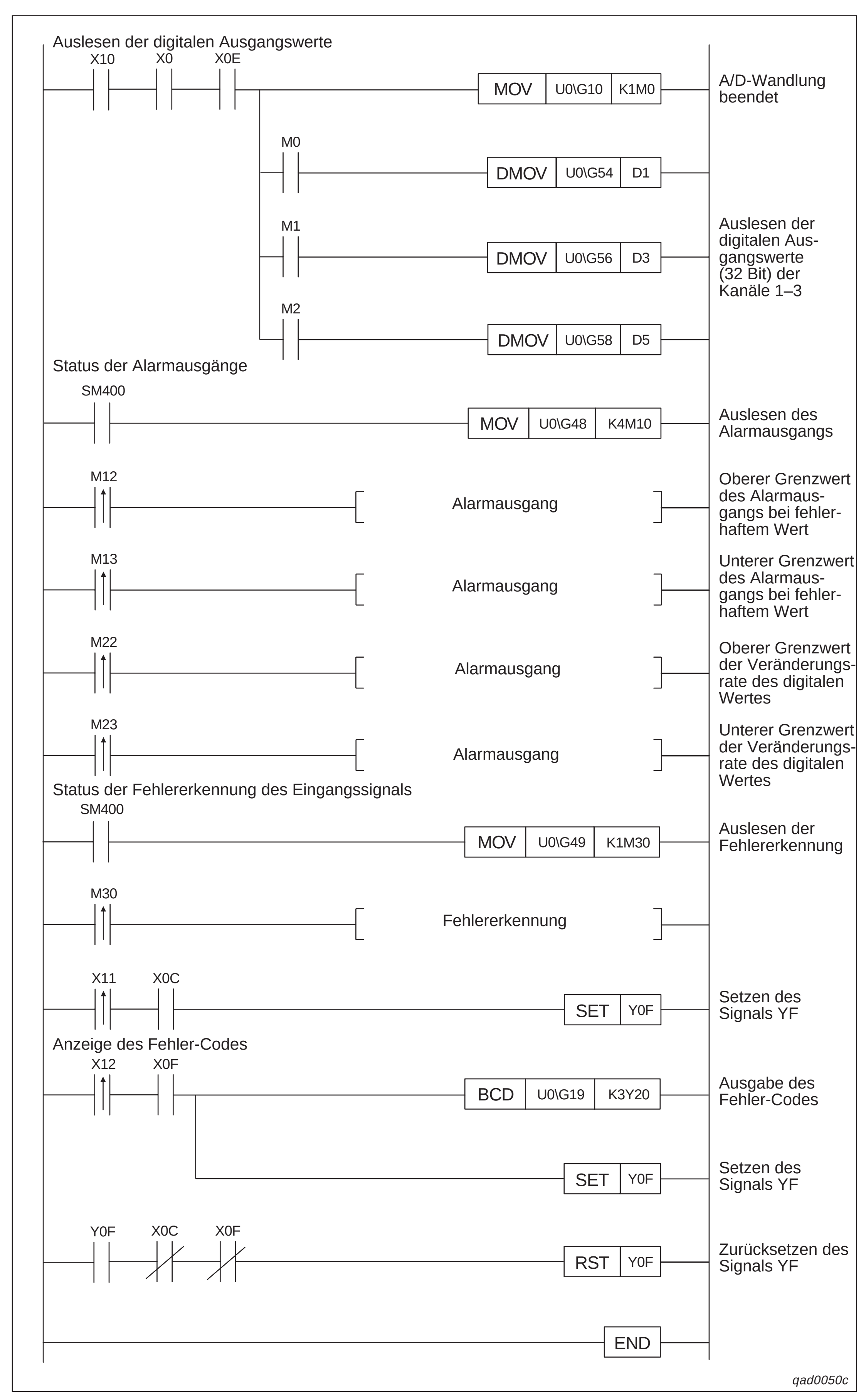
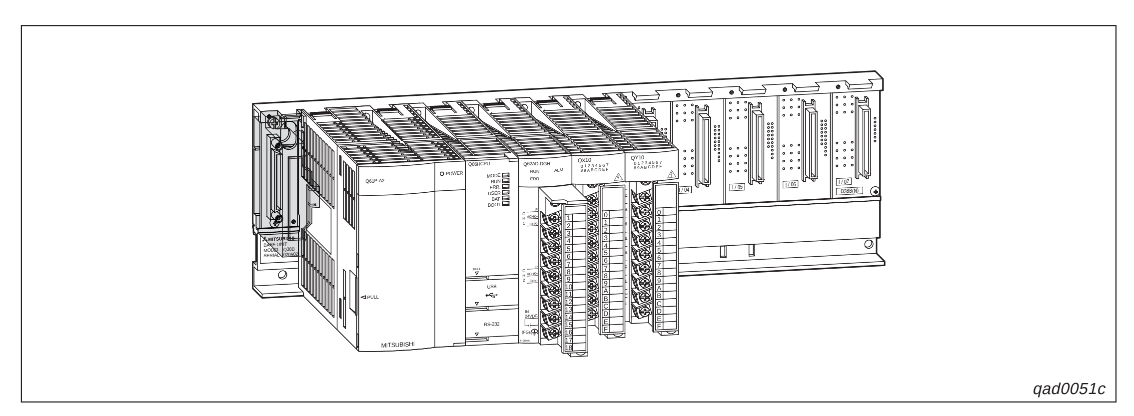


Abb. 10-6: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über das Ablaufprogramm (2)*

10.2.3 Konfiguration und Initialisierung (Q62AD-DGH)



qad0051c

Abb. 10-7: *Systemkonfiguration*

Initialisierungsdaten und Belegung der Ein-/Ausgangssignale sowie der Datenregister/Merker für die Programmbeispiele

Initialisierungsdaten	Wert
Kanäle, für die die analoge Ausgabe freigegeben ist	CH1–CH2
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Werten freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 7000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 1500, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 6000, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs 1000
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; 10 %

Tab. 10-3: *Initialisierungsdaten*

Ein-/Ausgänge/Datenregister/Merker	Belegung
X10	Übertragung des digitalen Werts ins Analog-Eingangsmodul
X11	Zurücksetzen der Fehlererkennung des Eingangssignals
X12	Zurücksetzen des Fehler-Codes
Y20–Y2B	Anzeige des Fehler-Codes (3-stellige Anzeige)
D1, D2	Digitaler Ausgangswert für Kanal 1 (32 Bit)
D3, D4	Digitaler Ausgangswert für Kanal 2 (32 Bit)
D5	Alarmausgang
D6	Ferhlererkennung des Eingangssignals
D7	Fehler-Code
M0, M1	A/D-Wandlung beendet
M12, M13	Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
M30	Ferhlererkennung des Eingangssignals

Tab. 10-4: *Ein-, Ausgänge und Datenregister/Merker für die Programmbeispiele*

10.2.4 Programmbeispiele (Q62AD-DGH)

Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD

Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung können Sie in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** durchführen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software (GX Configurator-AD) entnehmen Sie bitte Kap. 8.

① Einstellung der Initialisierung

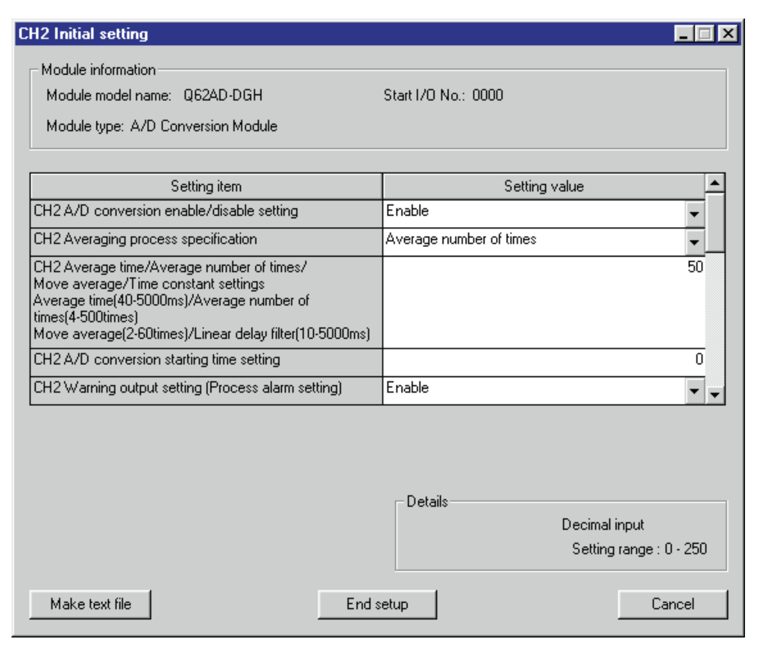


Abb. 10-8: *Dialogfenster* ***Initial setting***

qad0052t

② Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung

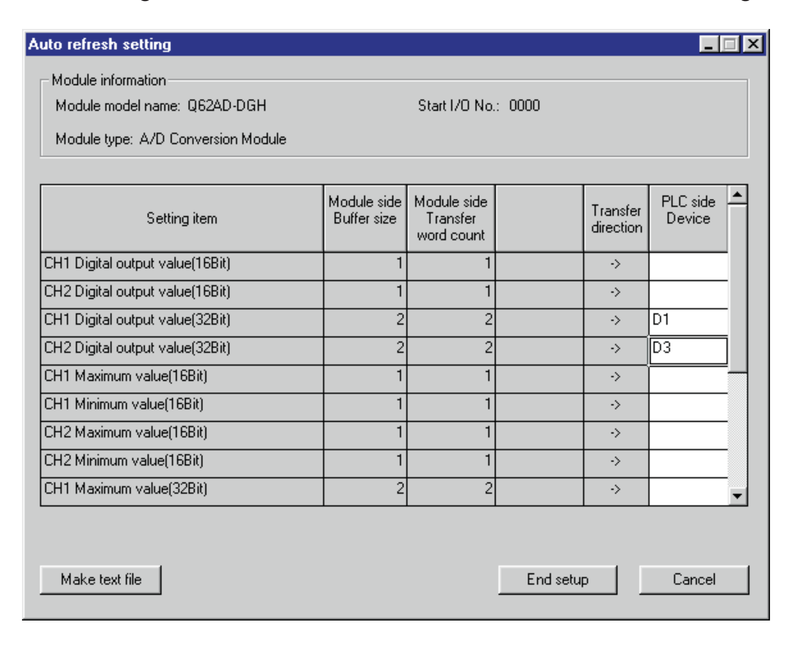


Abb. 10-9: *Dialogfenster* ***Auto refresh setting***

qad0053t

③ Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die eingestellten Parameter an die SPS-CPU.

Programm

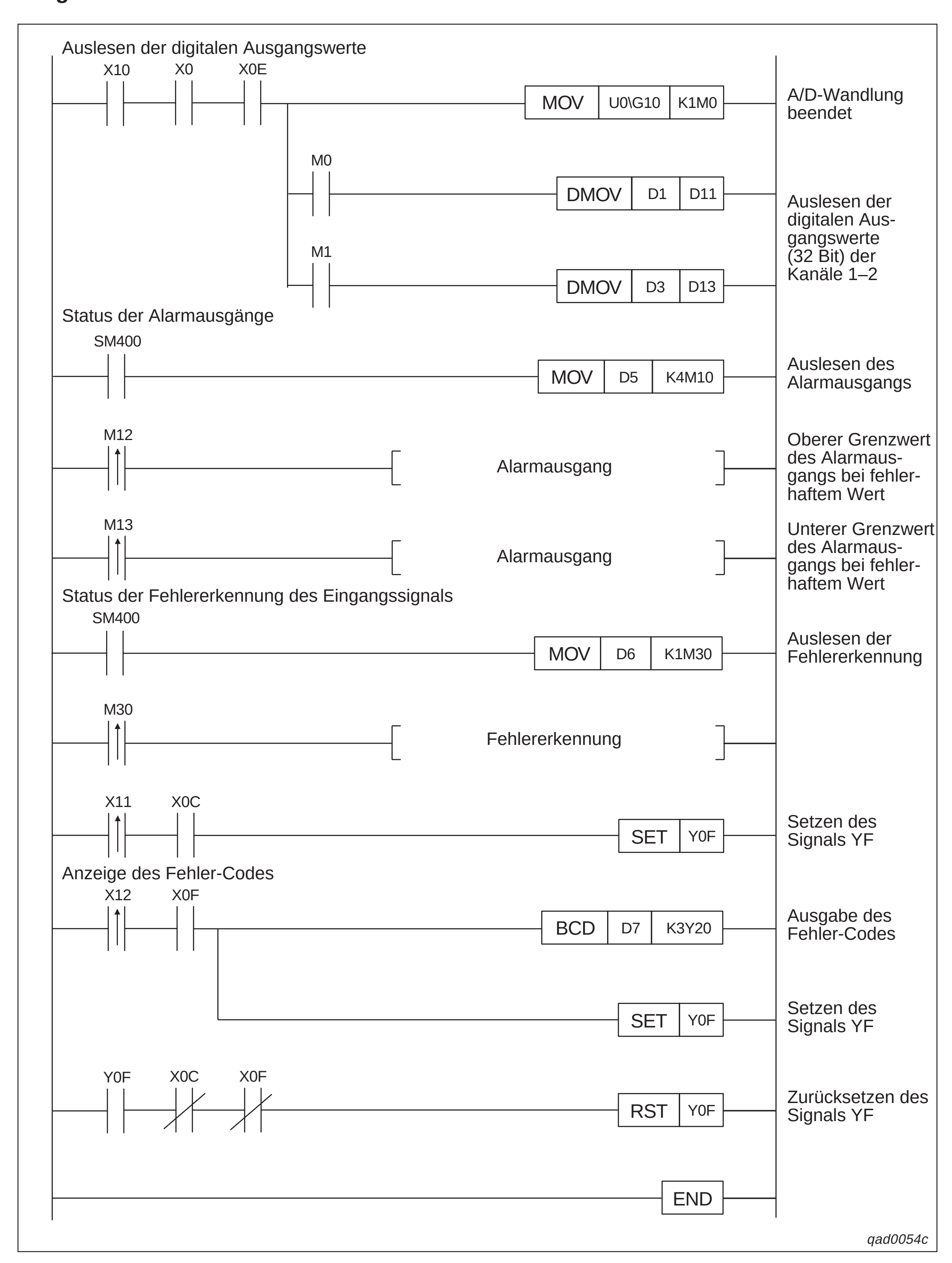


Abb. 10-10: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD*

Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über das Ablaufprogramm

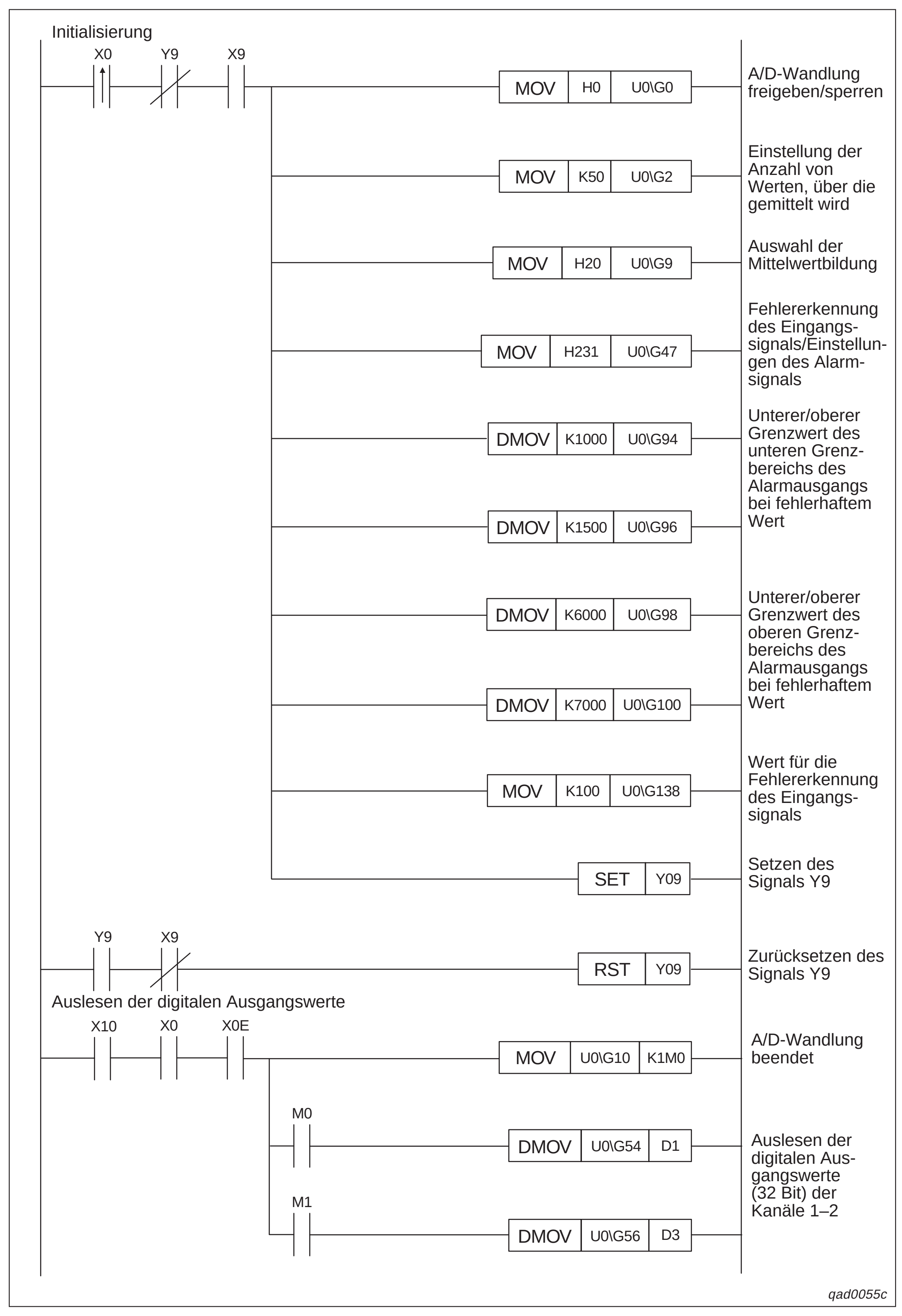


Abb. 10-11: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über das Ablaufprogramm (1)*

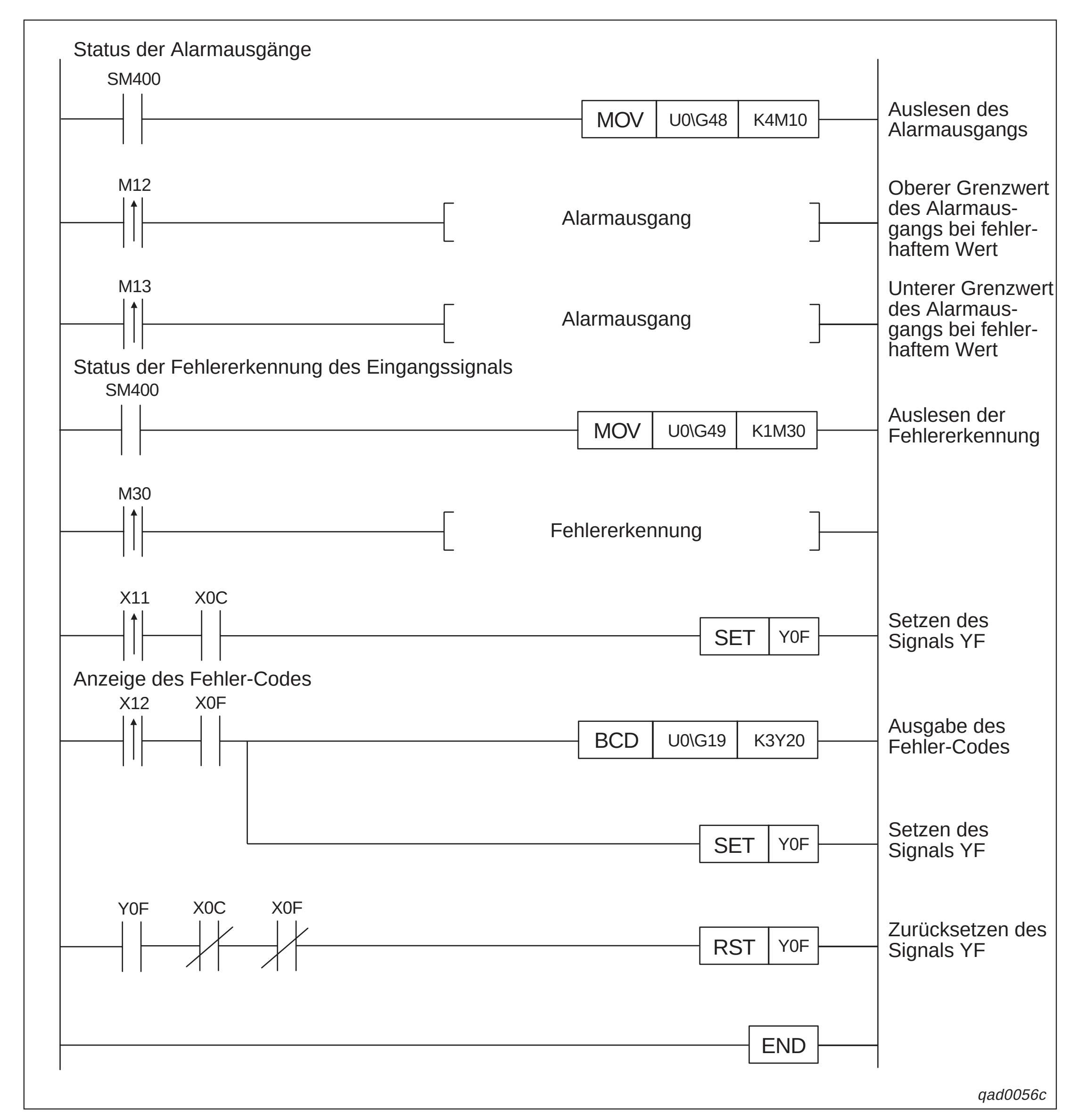


Abb. 10-11: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über das Ablaufprogramm (2)*

10.2.5 Konfiguration und Initialisierung (Q64AD)

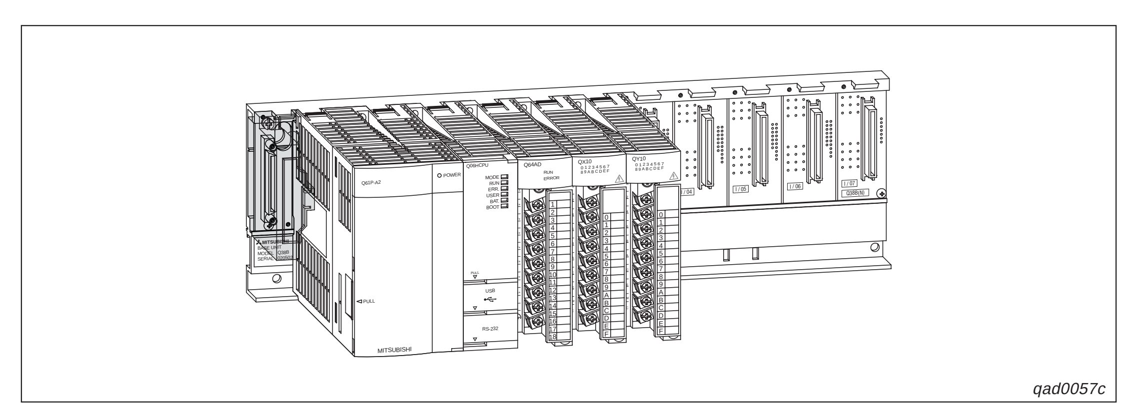


Abb. 10-12: *Systemkonfiguration*

Initialisierungsdaten und Belegung der Ein-/Ausgangssignale sowie der Datenregister für die Programmbeispiele

Initialisierungsdaten	Wert
Kanäle, für die die analoge Ausgabe freigegeben ist	CH1–CH3
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Werten freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Zeitspanne freigegeben ist	CH3; Zeitspanne:1000 ms

Tab. 10-5: *Initialisierungsdaten*

Ein-/Ausgänge/Datenregister/Merker	Belegung
X10	Zurücksetzen des Fehler-Codes
X11	Übertragung des digitalen Werts ins Analog-Eingangsmodul
Y20–Y2B	Anzeige des Fehler-Codes (3-stellige Anzeige)
D11	Digitaler Ausgangswert für Kanal 1
D12	Digitaler Ausgangswert für Kanal 2
D13	Digitaler Ausgangswert für Kanal 3
D14	Fehler-Code

Tab. 10-6: *Ein-, Ausgänge und Datenregister für die Programmbeispiele*

10.2.6 Programmbeispiele (Q62AD)

Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD

Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung können Sie in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** durchführen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software (GX Configurator-AD) entnehmen Sie bitte Kap. 8.

① Einstellung der Initialisierung

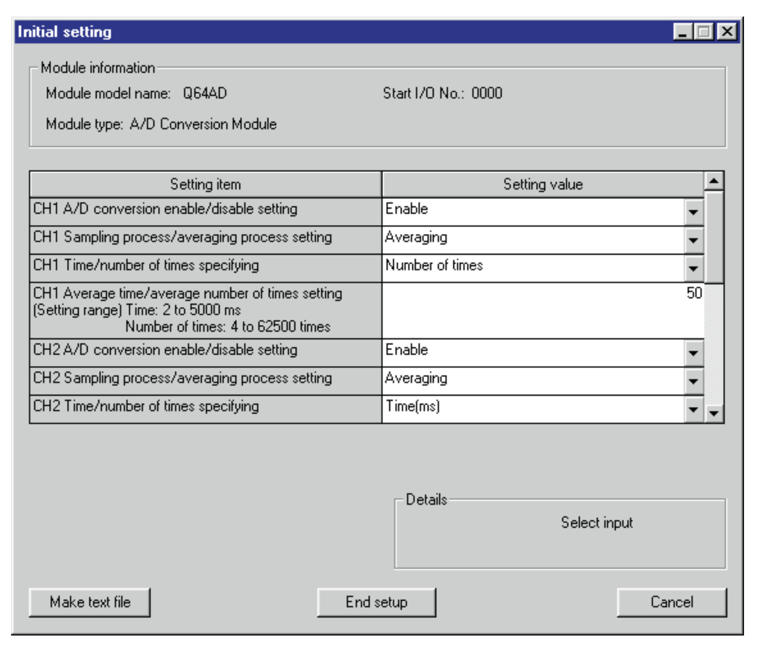


Abb. 10-13: *Dialogfenster* ***Initial setting***

qad0058t

② Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung

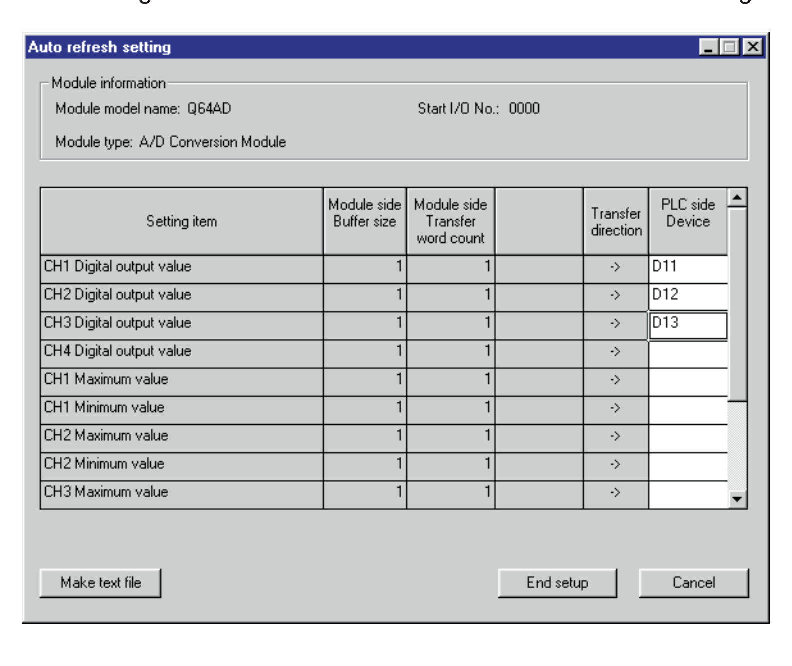


Abb. 10-14: *Dialogfenster* ***Auto refresh setting***

qad0059t

③ Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die eingestellten Parameter an die SPS-CPU.

Programm

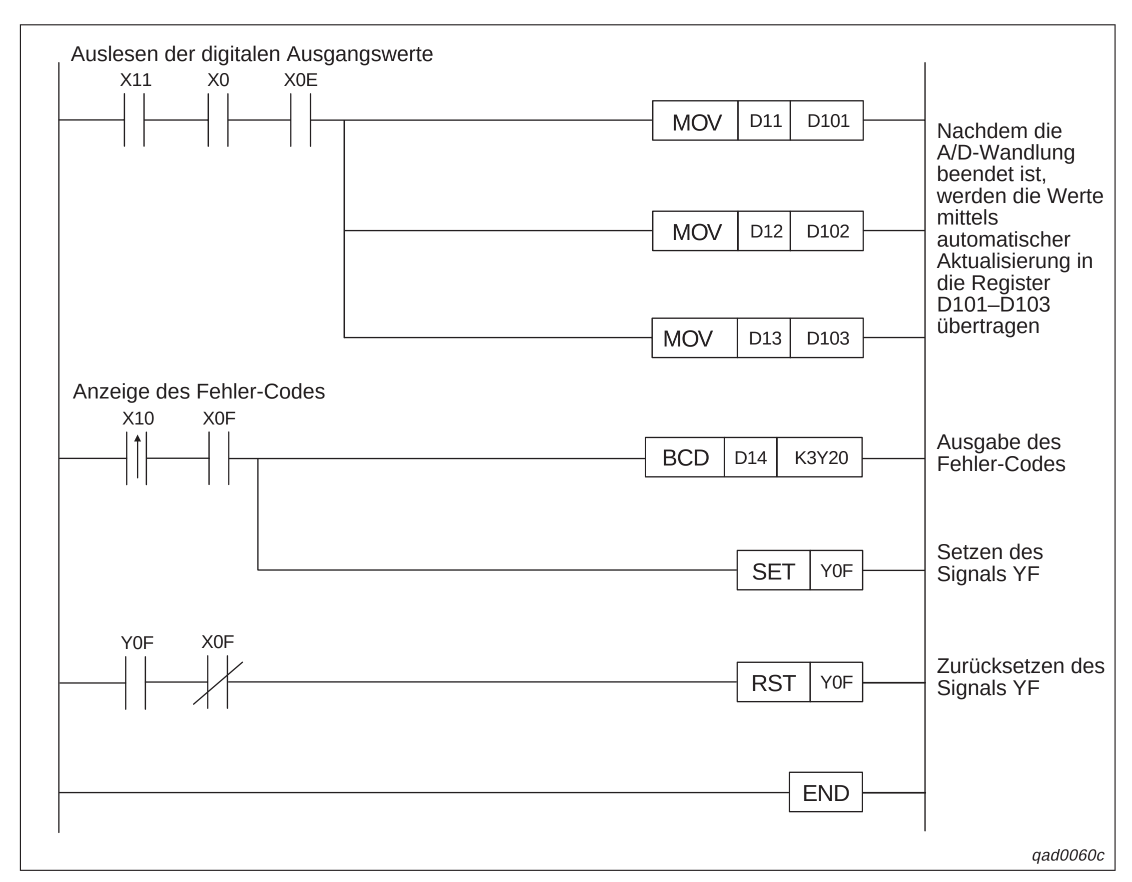


Abb. 10-15: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischer Aktualisierung über den GX Configurator-AD*

Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über FROM-TO-Anweisungen

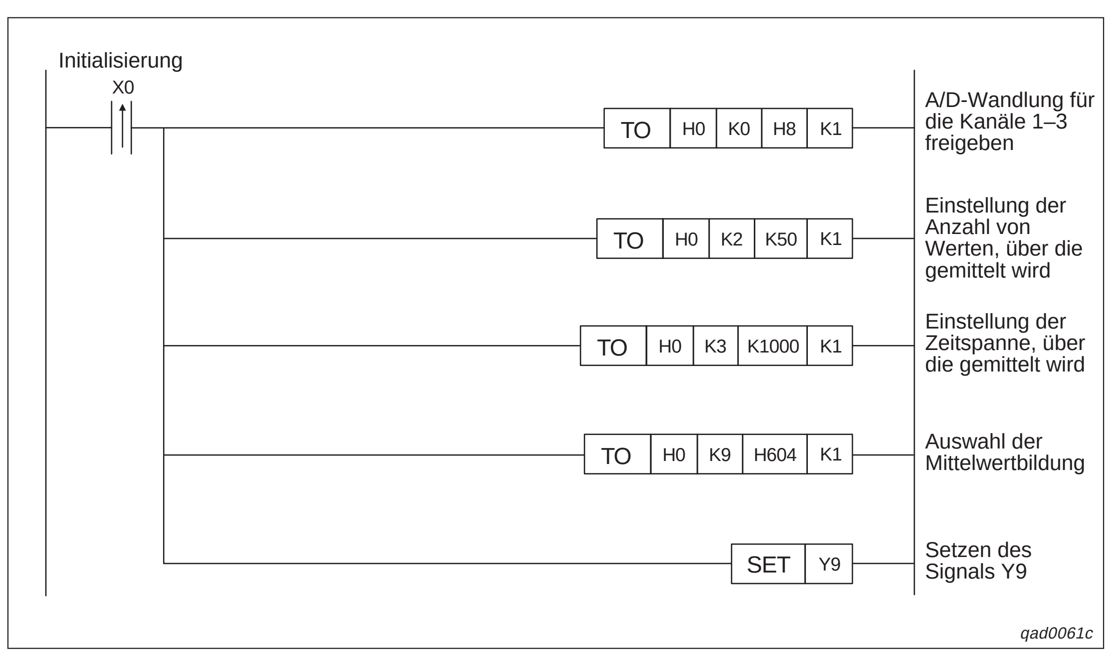


Abb. 10-16: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über FROM/TO-Anweisungen (1)*

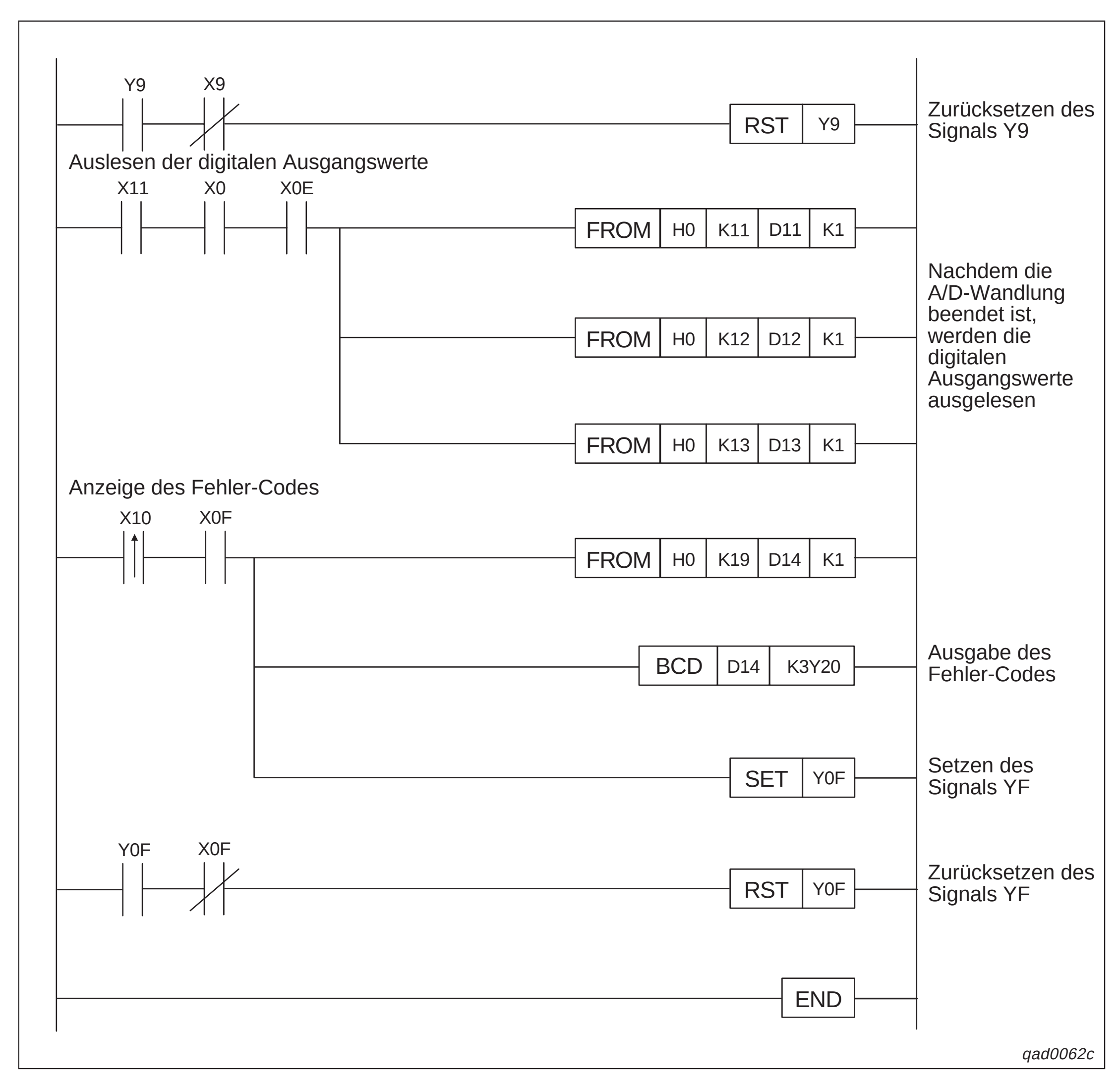


Abb. 10-16: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über FROM/TO-Anweisungen (2)*

Einstellung der Initialisierung/automatischer Aktualisierung über ein Ablaufprogramm

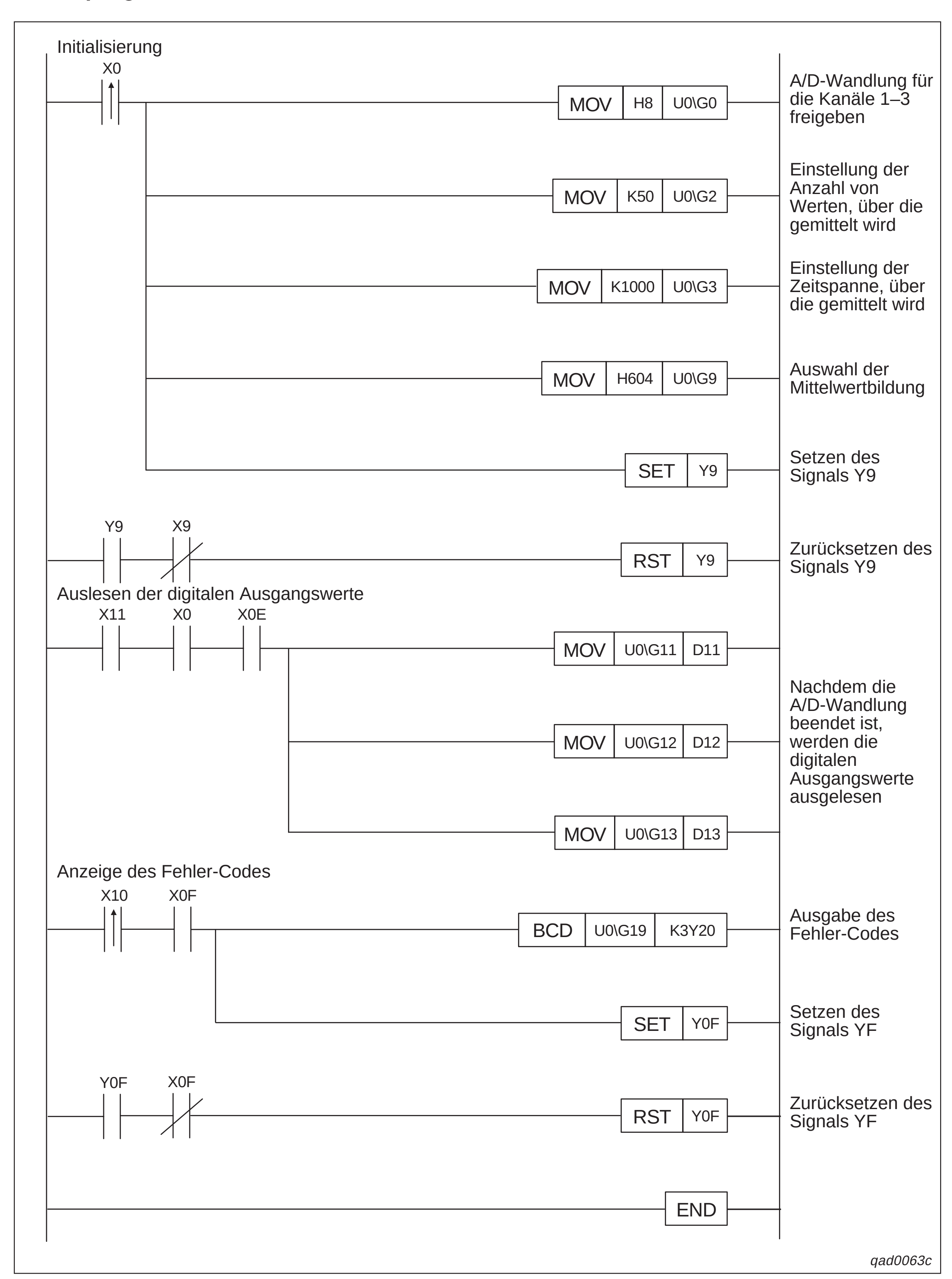
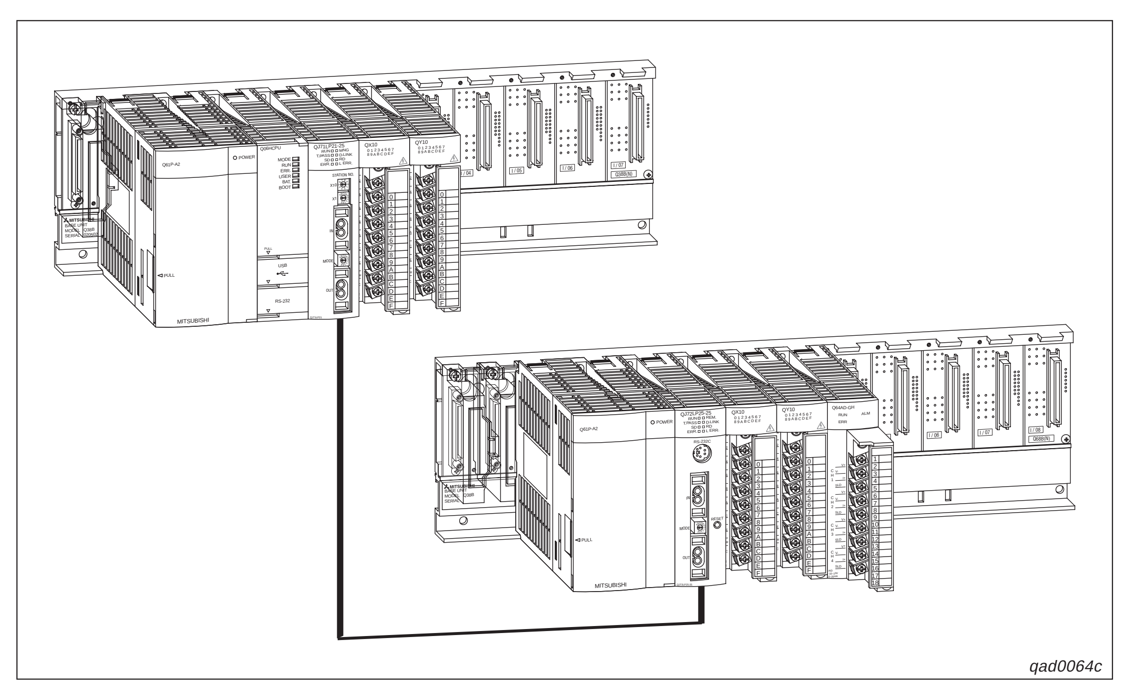


Abb. 10-17: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über ein Ablaufprogramm*

10.3 A/D-Wandlung im dezentralen E/A-Netzwerk

10.3.1 Konfiguration und Initialisierung (Q64AD-GH)



qad0064c

Abb. 10-18: *Systemkonfiguration*

Initialisierungsdaten und Belegung der Ein-/Ausgangssignale sowie der Datenregister/ Merker für die Programmbeispiele

Initialisierungsdaten	Wert
Kanäle, für die die analoge Ausgabe freigegeben ist	CH1–CH3
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Werten freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50
Kanäle, für die die Signalglättung aktiviert ist	CH3; Zeitkonstante: 100 ms
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 7000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 1500, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 6000, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs 1000
Kanäle, für die der Alarmausgang bei schwankenden Ausgangswerten freigegeben ist	CH3; Abtastzyklus: 50 ms, oberer Grenzwert : 0,3 %, unterer Grenzwert: 0,1 %
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; 10 %

Tab. 10-7: *Initialisierungsdaten*

Ein-/Ausgänge/Datenregister/Merker	Belegung
X20	Anforderung zur Initialisierung
X21	Übertragung des digitalen Werts ins Analog-Eingangsmodul
X22	Fehlererkennung des Eingangssignals
X23	Zurücksetzen des Fehler-Codes
Y30–Y3B	Anzeige des Fehler-Codes (3-stellige Anzeige)
D10	A/D-Wandlung beendet
D1, D2 (W1, W2)	Digitaler Wert für Kanal 1
D3, D4 (W3, W4)	Digitaler Wert für Kanal 2
D5, D6 (W5, W6)	Digitaler Wert für Kanal 3
D7 (W7); b2,b3 des Registers D7 (M12, M13)	Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
D7 (W7); b12,b13 des Registers D7 (M22, M23)	Alarmausgang bei schwankendem Ausgangswert
D8, M30; (W8, M30)	Fehlererkennung des Eingangssignals
D9 (W9)	Fehler-Code

Tab. 10-8: *Ein-, Ausgänge und Datenregister/Merker für die Programmbeispiele*

Netzwerkparameter

Die Netzwerkparameter stellen Sie über den GX (IEC) Developer ein. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch des GX (IEC) Developer.

<table>
<tr><th>Netzwerkparameter</th><th>Einstellung</th></tr>
<tr><td>Netzwerktyp</td><td>MNET/H (Dezentrale Master-Station)</td></tr>
<tr><td>Start-E/A-Nr.</td><td>0000H</td></tr>
<tr><td>Netzwerk-Nr.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Anzahl der (Slave-) Stationen</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Modus</td><td>Online</td></tr>
<tr><td>Netzwerk-Bereich</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Stations-nummer</th><th rowspan="2">Operand</th><th colspan="3">Master-Station → Dezentrale Station</th><th colspan="3">Master-Station ← Dezentrale Station</th></tr>
<tr><th>Points</th><th>Start</th><th>End</th><th>Points</th><th>Start</th><th>End</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1</td><td rowspan="2">X</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>256</td><td>0100</td><td>01FF</td></tr>
<tr><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>256</td><td>0000</td><td>00FF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Y</td><td>256</td><td>0100</td><td>01FF</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>256</td><td>0000</td><td>00FF</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>W</td><td>160</td><td>0100</td><td>019F</td><td>160</td><td>0000</td><td>009F</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Aktualisierung</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">Operand</th><th colspan="3">Link</th><th colspan="3">SPS</th></tr>
<tr><th>Points</th><th>Start</th><th>End</th><th>Points</th><th>Start</th><th>End</th></tr>
<tr><td>Transfer SB</td><td>SB</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td></tr>
<tr><td>Transfer SW</td><td>SW</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td></tr>
<tr><td>Transfer 1</td><td>LB</td><td>8192</td><td>0000</td><td>1FFF</td><td>8192</td><td>0000</td><td>1FFF</td></tr>
<tr><td>Transfer 2</td><td>LW</td><td>8192</td><td>0000</td><td>1FFF</td><td>8192</td><td>0000</td><td>1FFF</td></tr>
<tr><td>Transfer 3</td><td>LX</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td></tr>
<tr><td>Transfer 4</td><td>LY</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Tab. 10-9: *Netzwerkparameter*

10.3.2 Programmbeispiele (Q64AD-GH)

Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD

Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung können Sie in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** durchführen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software (GX Configurator-AD) entnehmen Sie bitte Kap. 8.

① Einstellung der Initialisierung

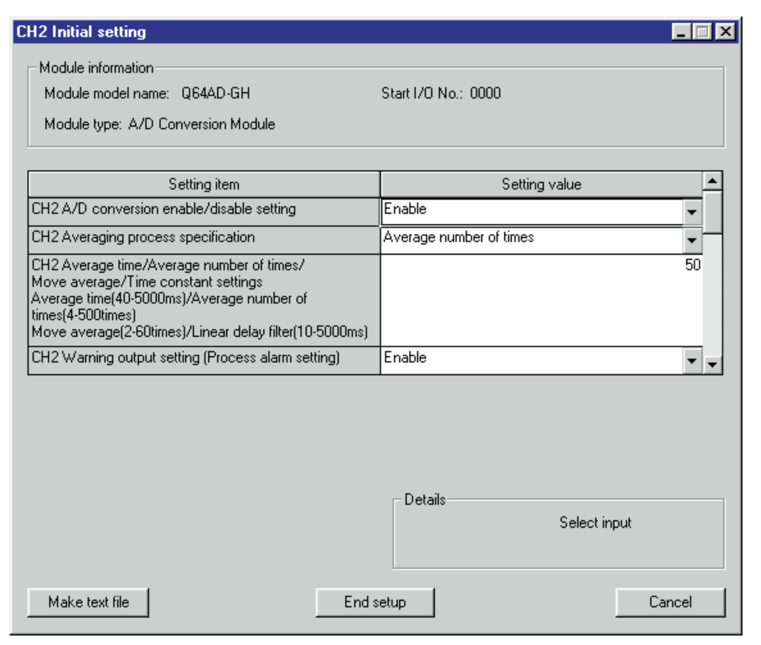


Abb. 10-19: *Dialogfenster* ***Initial setting***

qad0045t

② Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung

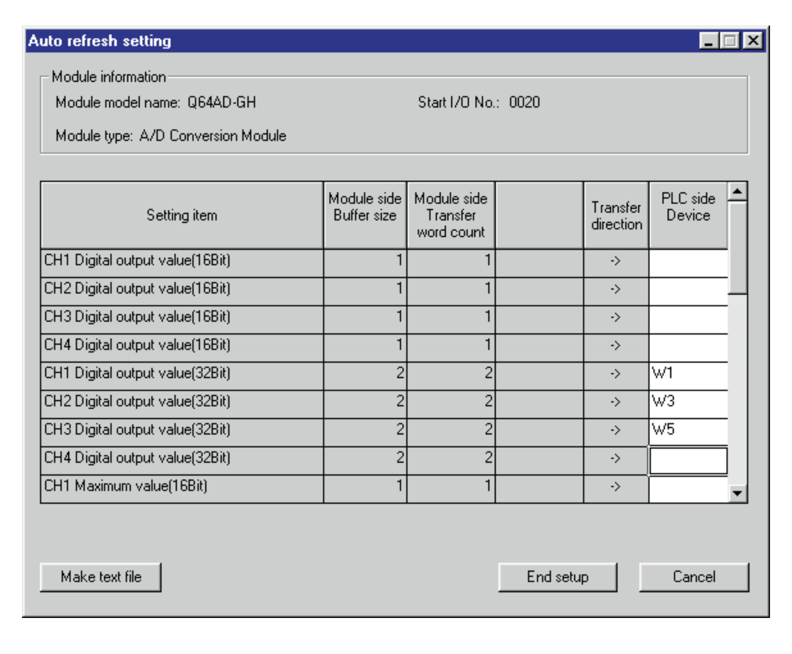


Abb. 10-20: *Dialogfenster* ***Auto refresh setting***

qad0065t

③ Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die eingestellten Parameter an die SPS-CPU.

Programm

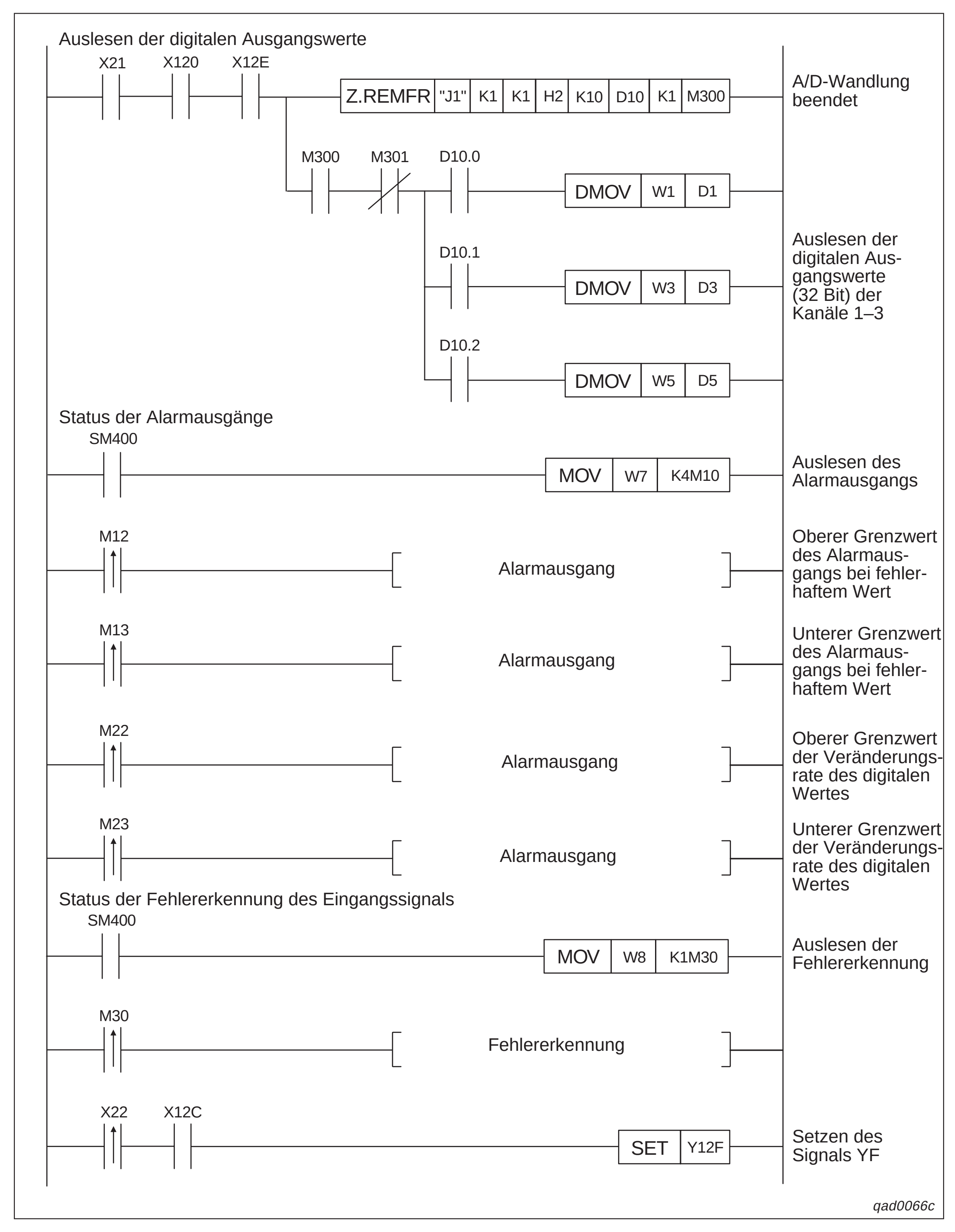


Abb. 10-21: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD (1)*

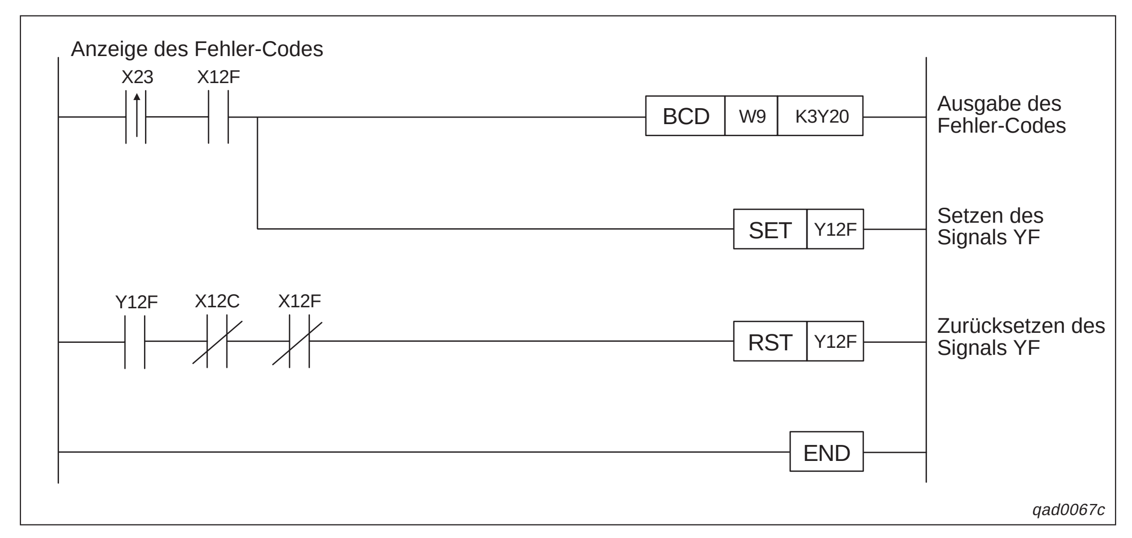


Abb. 10-21: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD (2)*

Einstellung der Initialisierung/automatischer Aktualisierung über ein Ablaufprogramm

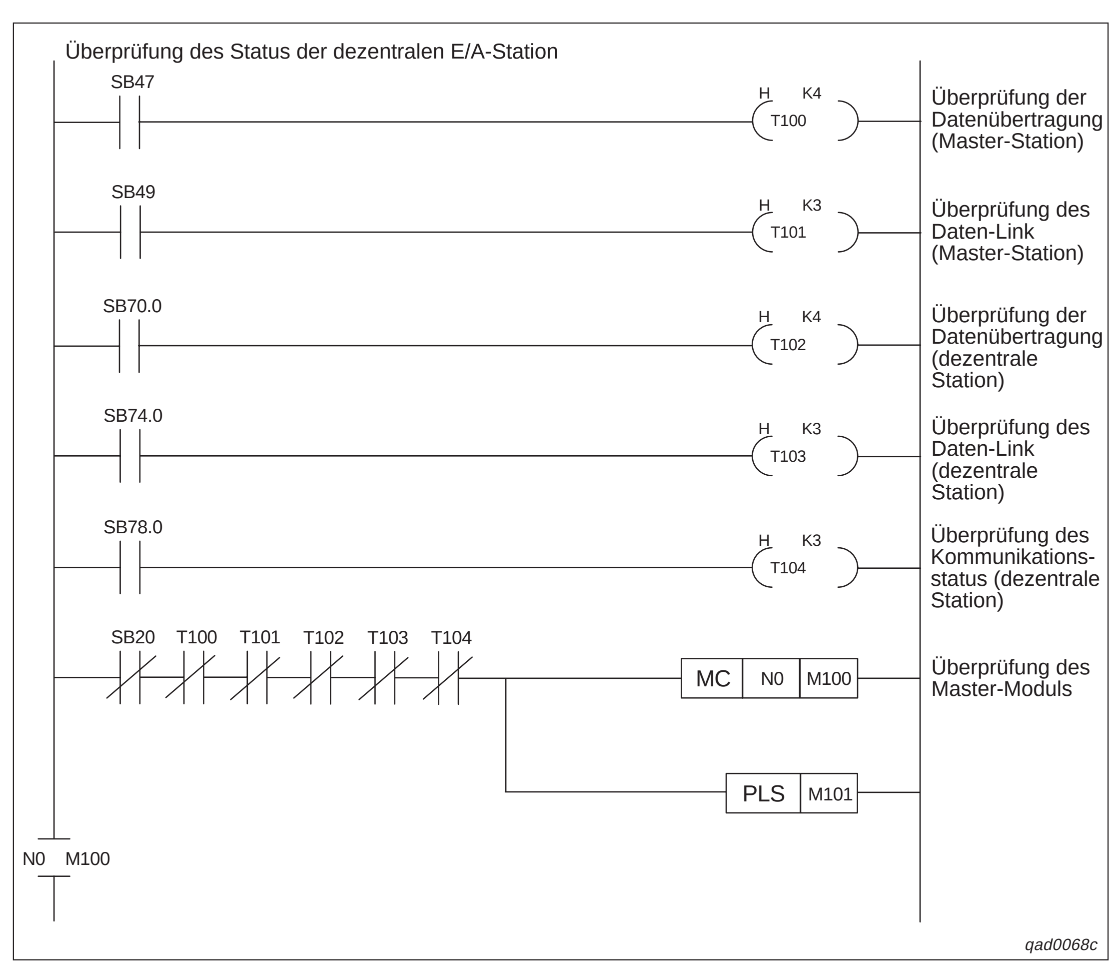


Abb. 10-22: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über das Ablaufprogramm (1)*

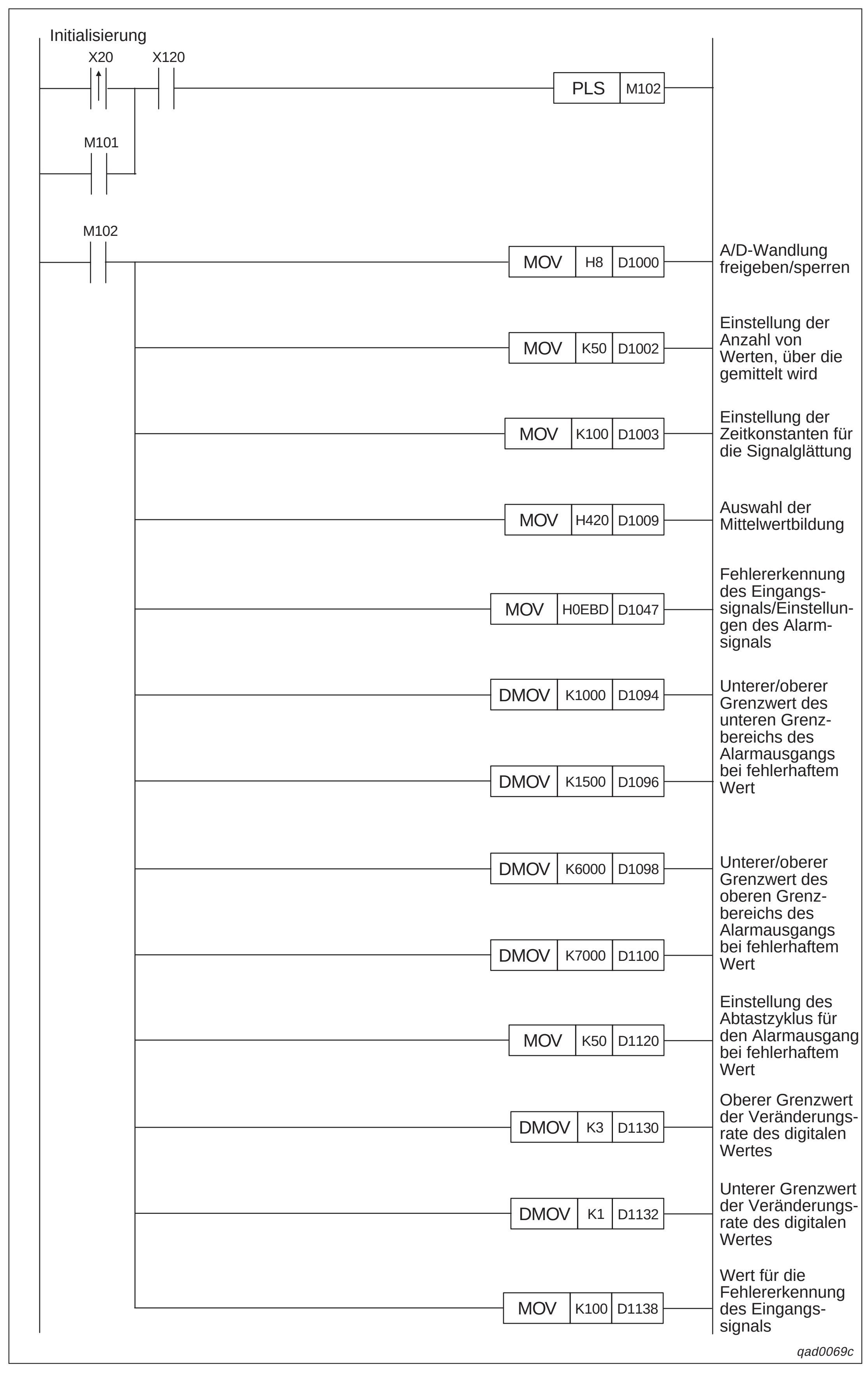


Abb. 10-22: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über das Ablaufprogramm (2)*

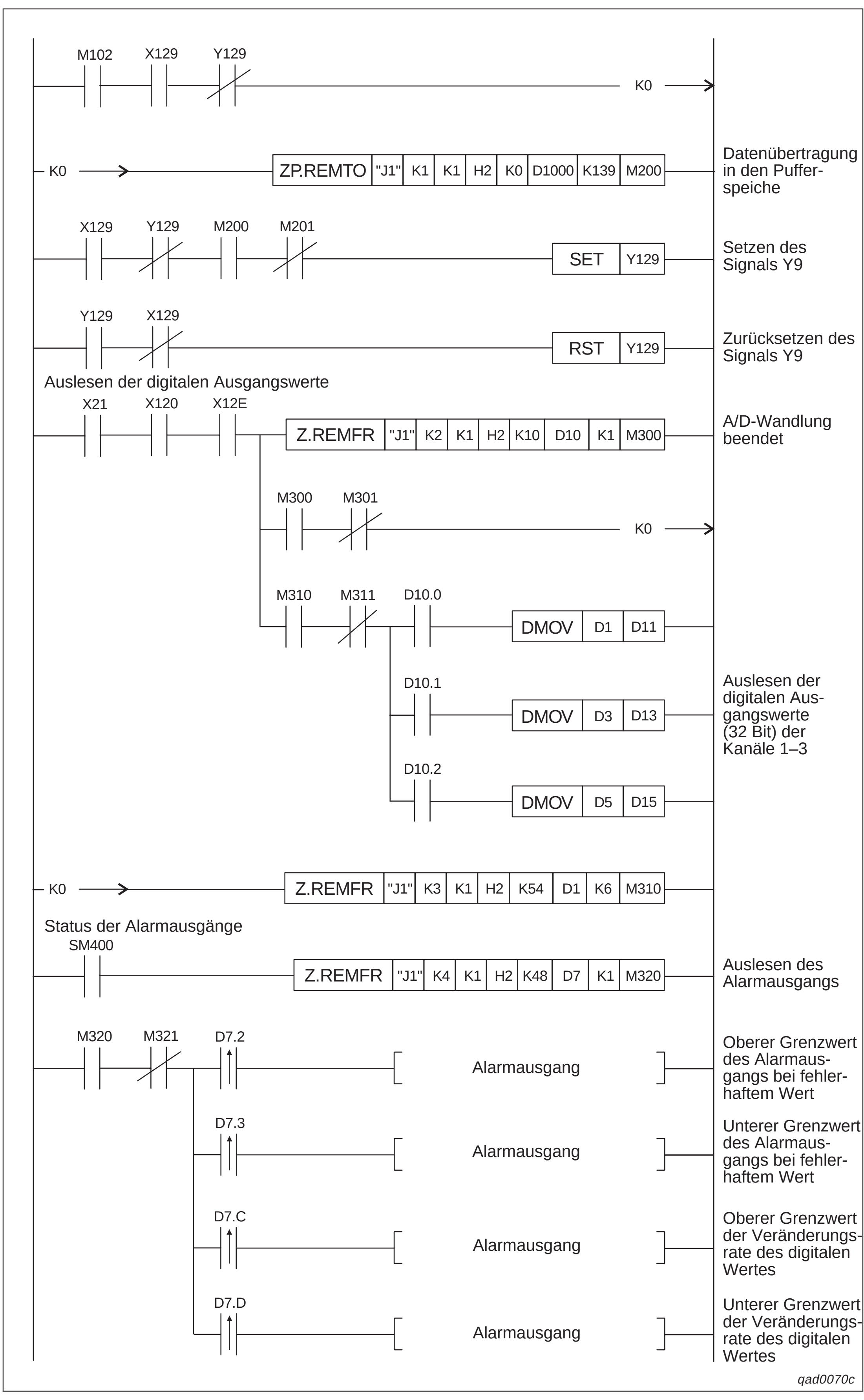


Abb. 10-22: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über das Ablaufprogramm (3)*

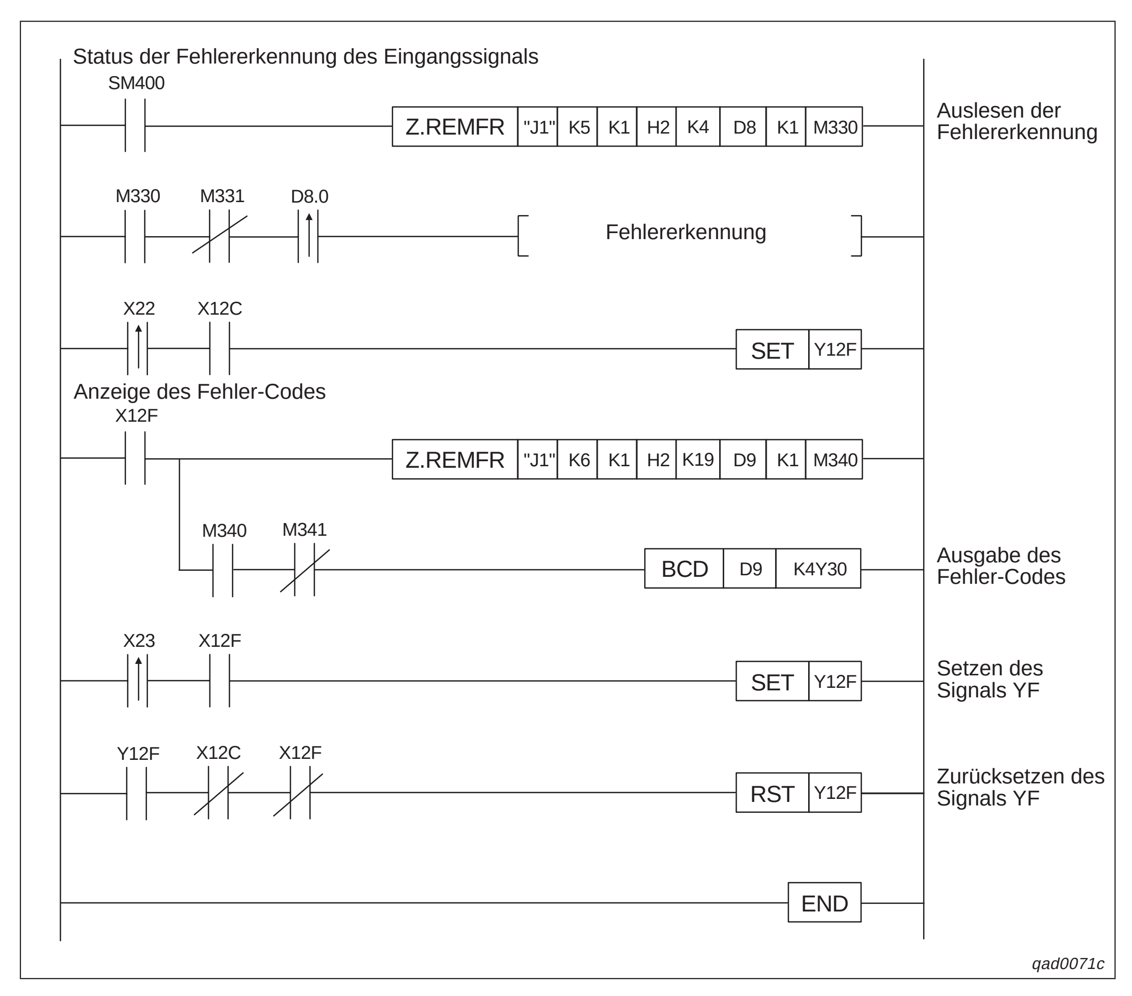
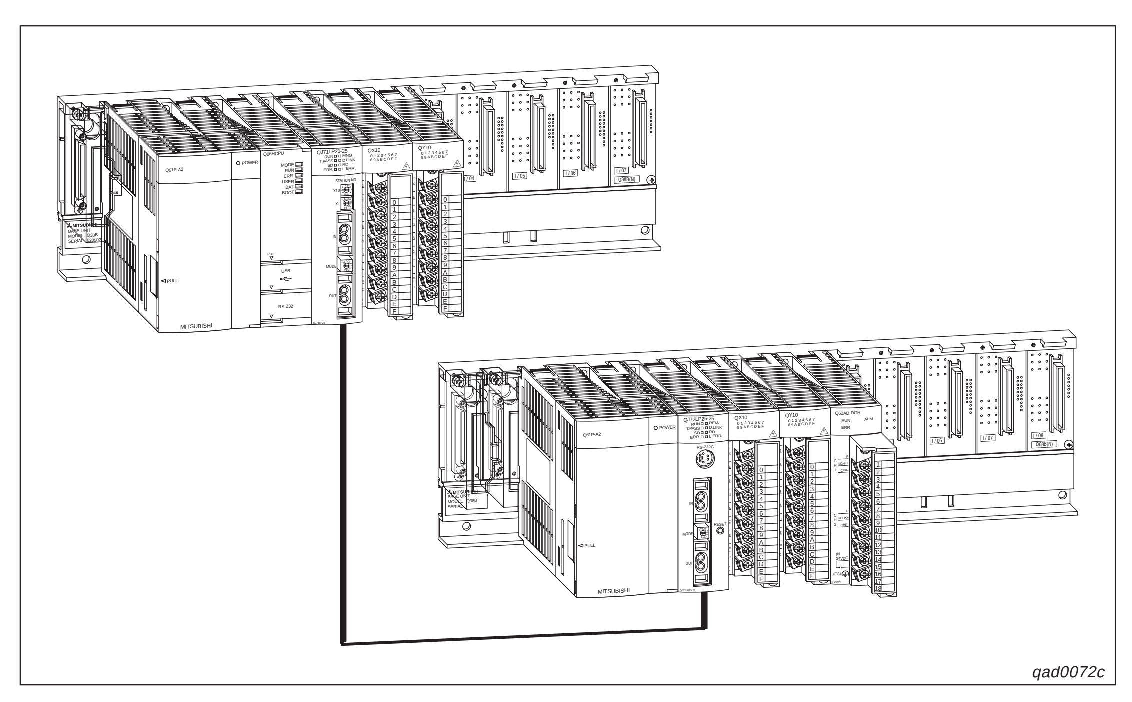


Abb. 10-22: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über das Ablaufprogramm (4)*

10.3.3 Konfiguration und Initialisierung (Q62AD-DGH)



qad0072c

Abb. 10-23: Systemkonfiguration

Initialisierungsdaten und Belegung der Ein-/Ausgangssignale sowie der Datenregister/Merker für die Programmbeispiele

Initialisierungsdaten	Wert
Kanäle, für die die analoge Ausgabe freigegeben ist	CH1–CH2
Kanäle, für die die Mittelwertbildung über eine definierte Anzahl von Werten freigegeben ist	CH2; Anzahl der Werte, über die gemittelt wird: 50
Kanäle, für die der Alarmausgang bei fehlerhaften Ausgangswerten freigegeben ist	CH2; Oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 7000, unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs: 1500, oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs: 6000, unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs 1000
Kanäle, für die die Fehlererkennung des Eingangssignals aktiviert ist	CH1; 10 %

Tab. 10-10: Initialisierungsdaten

Ein-/Ausgänge/Datenregister/Merker	Belegung
X20	Anforderung zur Initialisierung
X21	Übertragung des digitalen Werts ins Analog-Eingangsmodul
X22	Fehlererkennung des Eingangssignals
X23	Zurücksetzen des Fehler-Codes
Y30–Y3B	Anzeige des Fehler-Codes (3-stellige Anzeige)
D10	A/D-Wandlung beendet
D1, D2 (W1, W2)	Digitaler Wert für Kanal 1
D3, D4 (W3, W4)	Digitaler Wert für Kanal 2
D5 (W5); b2,b3 des Registers D5 (M12, M13)	Alarmausgang bei fehlerhaftem Ausgangswert
D6, M30; (W6, M30)	Fehlererkennung des Eingangssignals
D7 (W7)	Fehler-Code

Tab. 10-11: Ein-, Ausgänge und Datenregister/Merker für die Programmbeispiele

<table>
<tr><th>Netzwerkparameter</th><th>Einstellung</th></tr>
<tr><td>Netzwerktyp</td><td>MNET/H (Dezentrale Master-Station)</td></tr>
<tr><td>Start-E/A-Nr.</td><td>0000H</td></tr>
<tr><td>Netzwerk-Nr.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Anzahl der (Slave-) Stationen</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Modus</td><td>Online</td></tr>
<tr><td>Netzwerk-Bereich</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Stations-nummer</th><th rowspan="2">Operand</th><th colspan="3">Master-Station → Dezentrale Station</th><th colspan="3">Master-Station ← Dezentrale Station</th></tr>
<tr><th>Points</th><th>Start</th><th>End</th><th>Points</th><th>Start</th><th>End</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1</td><td rowspan="2">X</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>256</td><td>0100</td><td>01FF</td></tr>
<tr><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>256</td><td>0000</td><td>00FF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Y</td><td>256</td><td>0100</td><td>01FF</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>256</td><td>0000</td><td>00FF</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>W</td><td>160</td><td>0100</td><td>019F</td><td>160</td><td>0000</td><td>009F</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Aktualisierung</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">Operand</th><th colspan="3">Link</th><th colspan="3">SPS</th></tr>
<tr><th>Points</th><th>Start</th><th>End</th><th>Points</th><th>Start</th><th>End</th></tr>
<tr><td>Transfer SB</td><td>SB</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td></tr>
<tr><td>Transfer SW</td><td>SW</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td></tr>
<tr><td>Transfer 1</td><td>LB</td><td>8192</td><td>0000</td><td>1FFF</td><td>8192</td><td>0000</td><td>1FFF</td></tr>
<tr><td>Transfer 2</td><td>LW</td><td>8192</td><td>0000</td><td>1FFF</td><td>8192</td><td>0000</td><td>1FFF</td></tr>
<tr><td>Transfer 3</td><td>LX</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td></tr>
<tr><td>Transfer 4</td><td>LY</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td><td>512</td><td>0000</td><td>01FF</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Tab. 10-12: *Netzwerkparameter*

10.3.4 Programmbeispiele (Q62AD-DGH)

Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD

Die Einstellungen für die Initialisierung und die automatische Aktualisierung können Sie in den Dialogfenstern **Initial setting** und **Auto refresh setting** durchführen. Nähere Informationen zur Bedienung der Software (GX Configurator-AD) entnehmen Sie bitte Kap. 8.

① Einstellung der Initialisierung

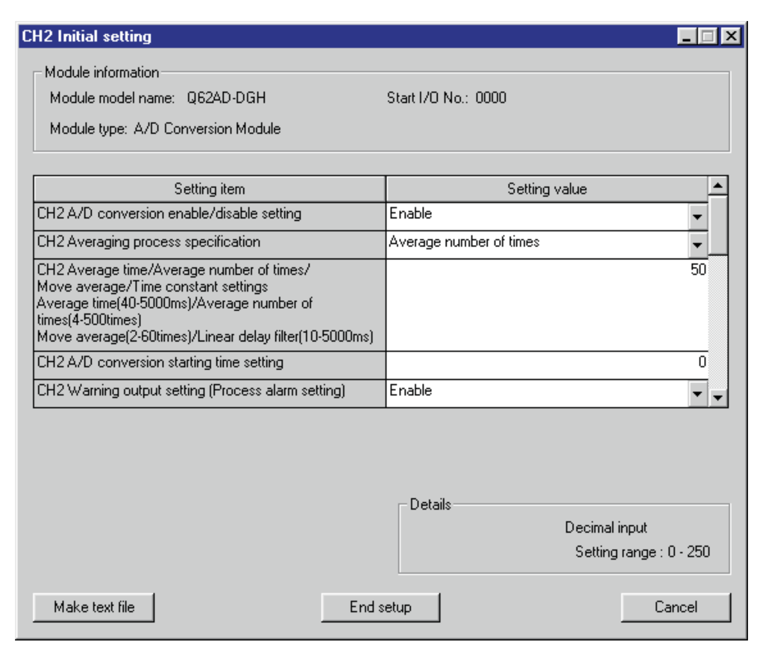


Abb. 10-24: Dialogfenster ***Initial setting***

qad0052t

② Einstellung der Parameter für die automatische Aktualisierung

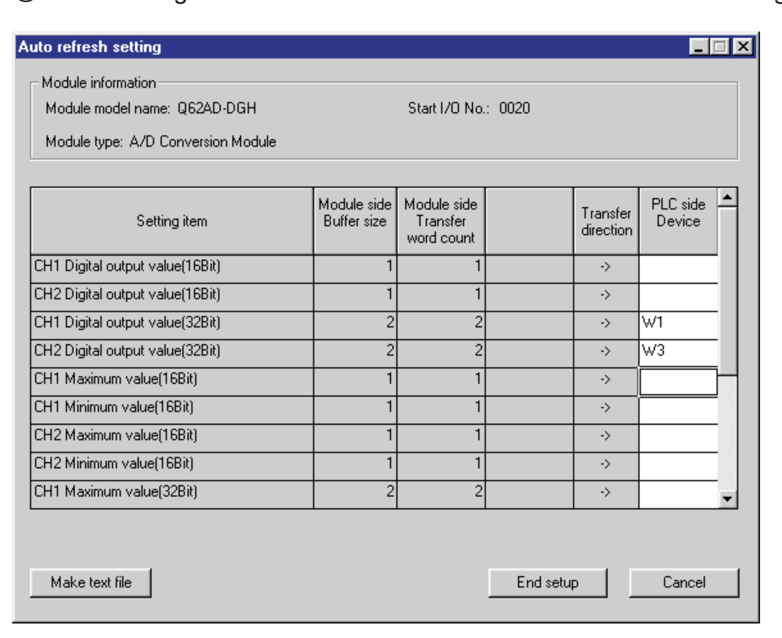


Abb. 10-25: Dialogfenster ***Auto refresh setting***

qad0073t

③ Übertragen Sie über den Menüeintrag **Write to PLC** die eingestellten Parameter an die SPS-CPU.

Programm

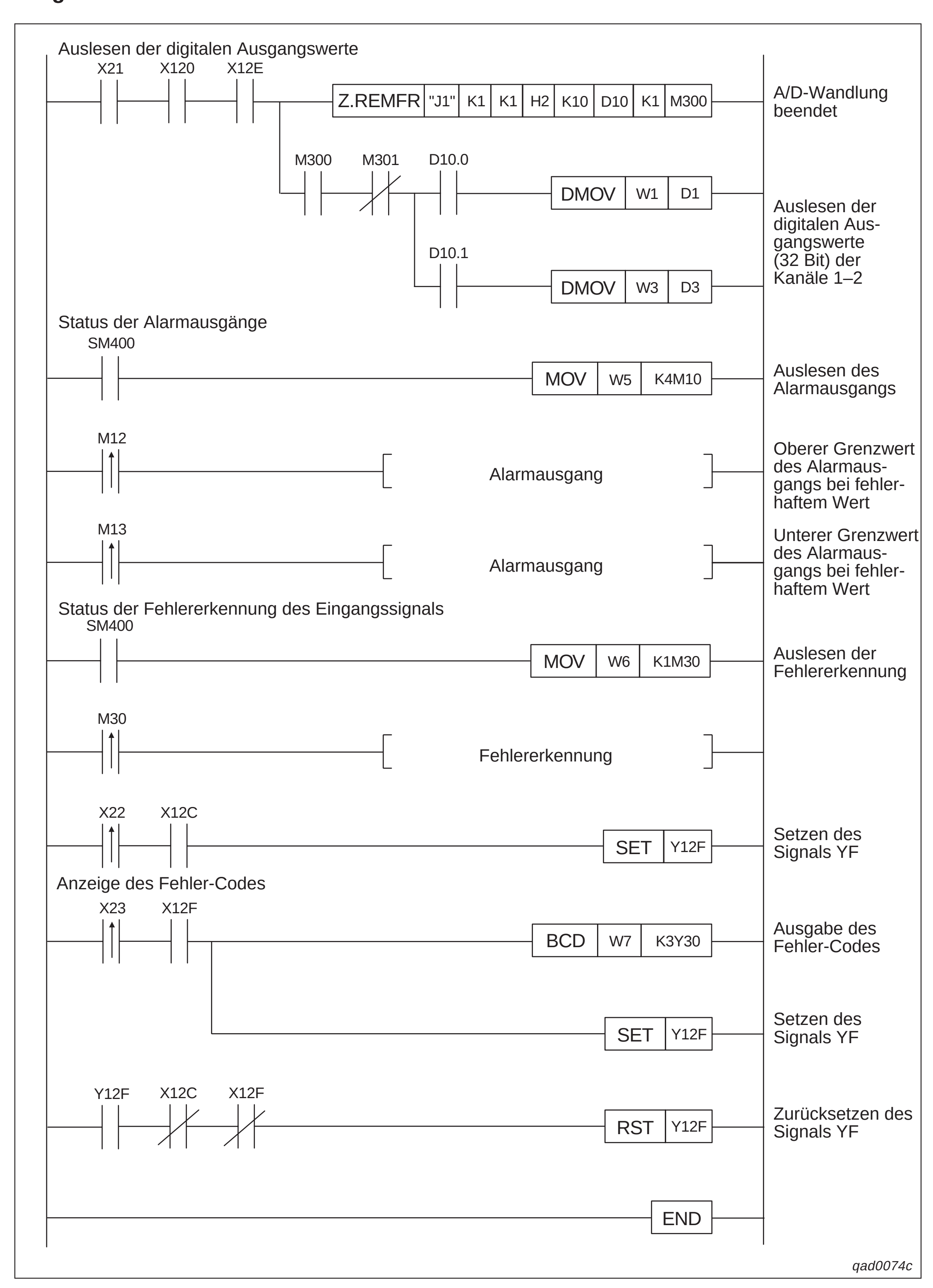


Abb. 10-26: *Programm bei Einstellung der Initialisierung/automatischen Aktualisierung über den GX Configurator-AD*

Einstellung der Initialisierung/automatischer Aktualisierung über ein Ablaufprogramm

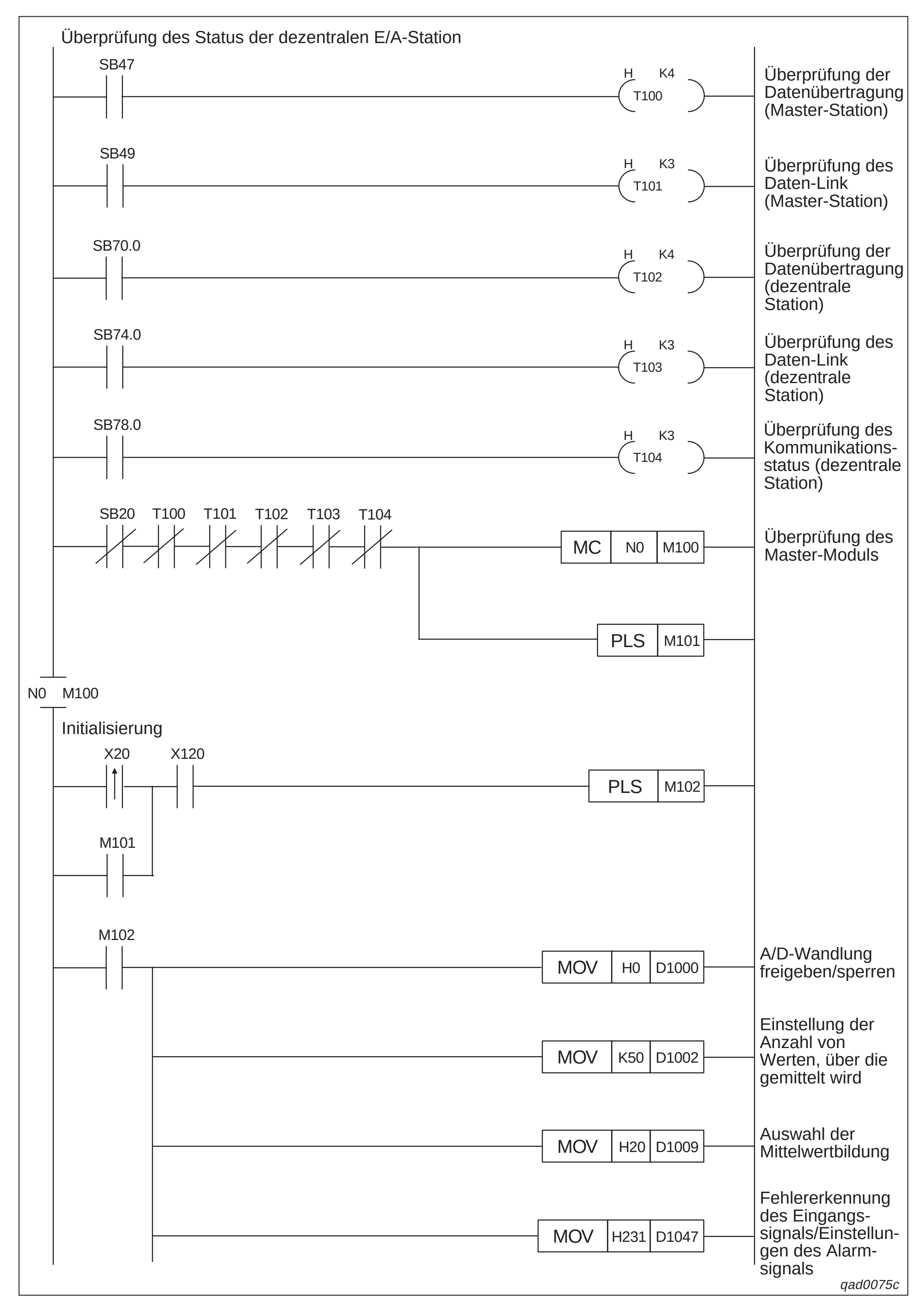


Abb. 10-27: *Programm bei Einstellung der Initialisierung über das Ablaufprogramm (1)*

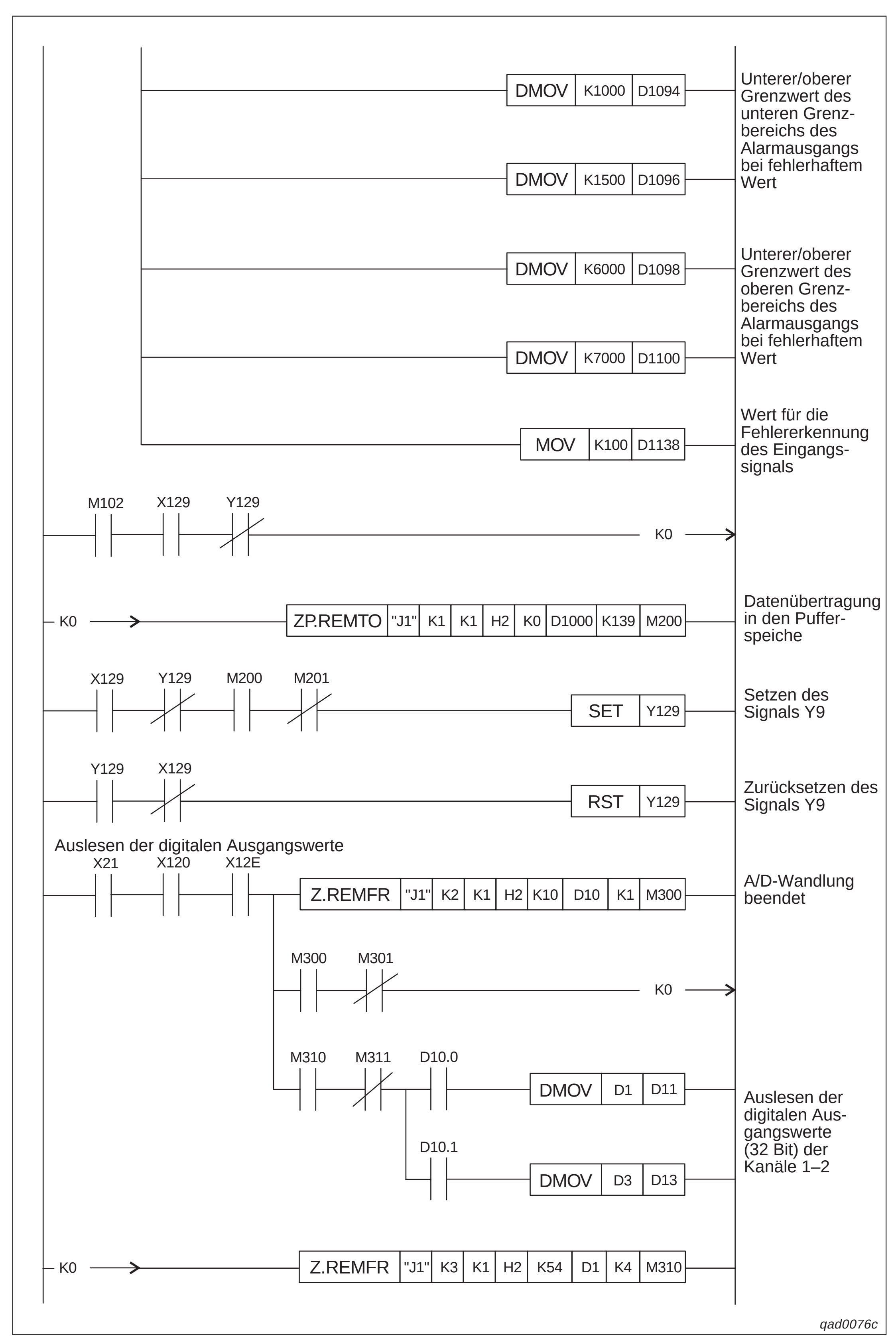


Abb. 10-27: *Programm bei Einstellung der Initialisierung über das Ablaufprogramm (2)*

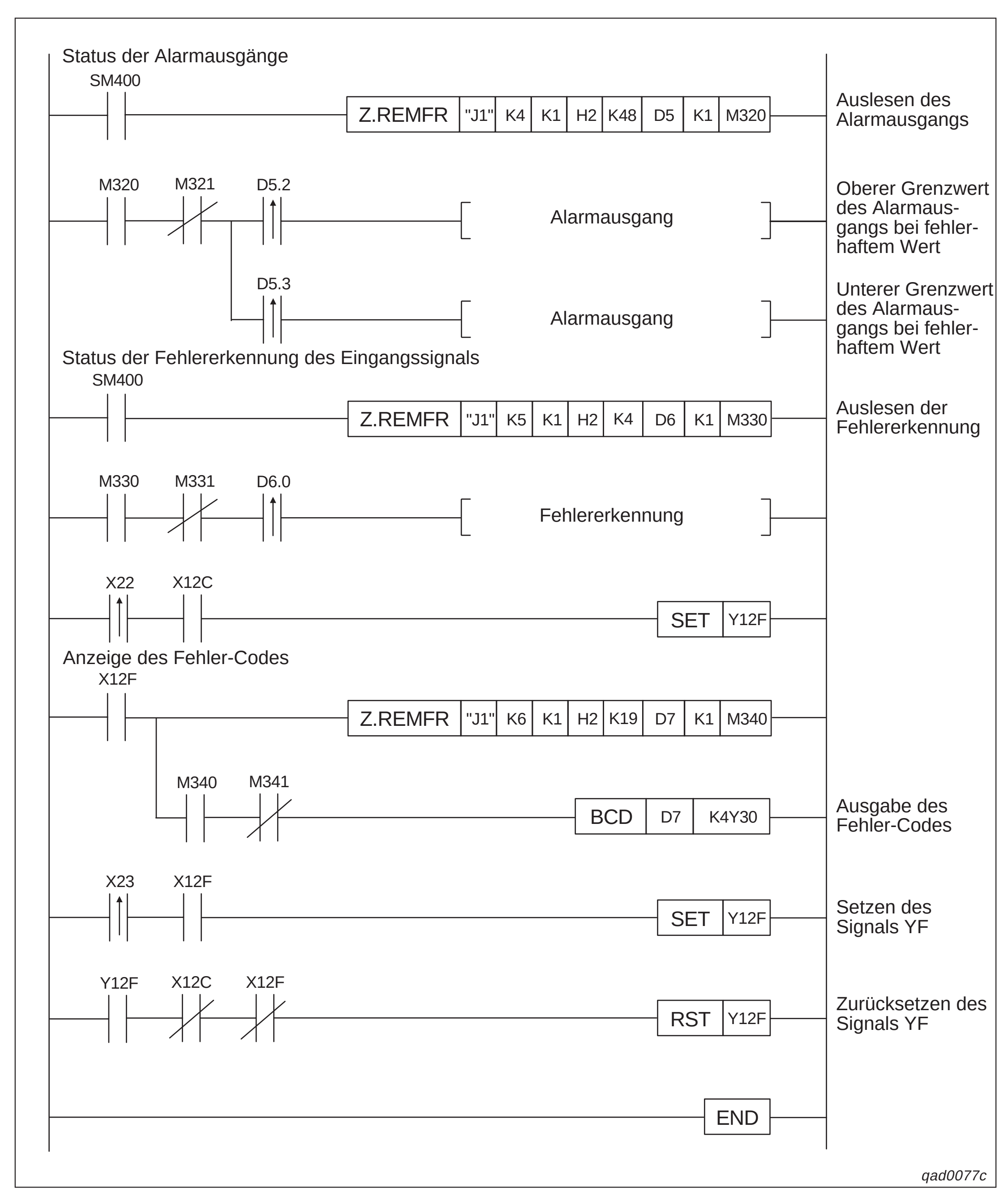


Abb. 10-27: *Programm bei Einstellung der Initialisierung über das Ablaufprogramm (3)*

10.4 Einstellung von Offset/Verstärkung

Für die Einstellung von Offset und Verstärkung über ein Ablaufprogramm können Sie entweder FROM/TO-Anweisungen verwenden, den Inhalt der Pufferspeicheradressen 158–159 entsprechend verändern oder erweiterte Anweisungen verwenden. Eine detaillierte Beschreibung der erweiterten Anweisungen G.OFFGAN, G.OGLOAD und G.OGSTOR entnehmen Sie Anhang B.

10.4.1 Einstellung über FROM/TO-Anweisungen

Merker	Belegung
M0	Kanalauswahl
M1	Offset-Einstellung
M2	Einstellung der Verstärkung
M3	Wechsel des Kanals
M4	Speicherung der Werte für Offset/Verstärkung im Analog-Eingangsmodul

Tab. 10-13: *Merker für das Beispielprogramm*

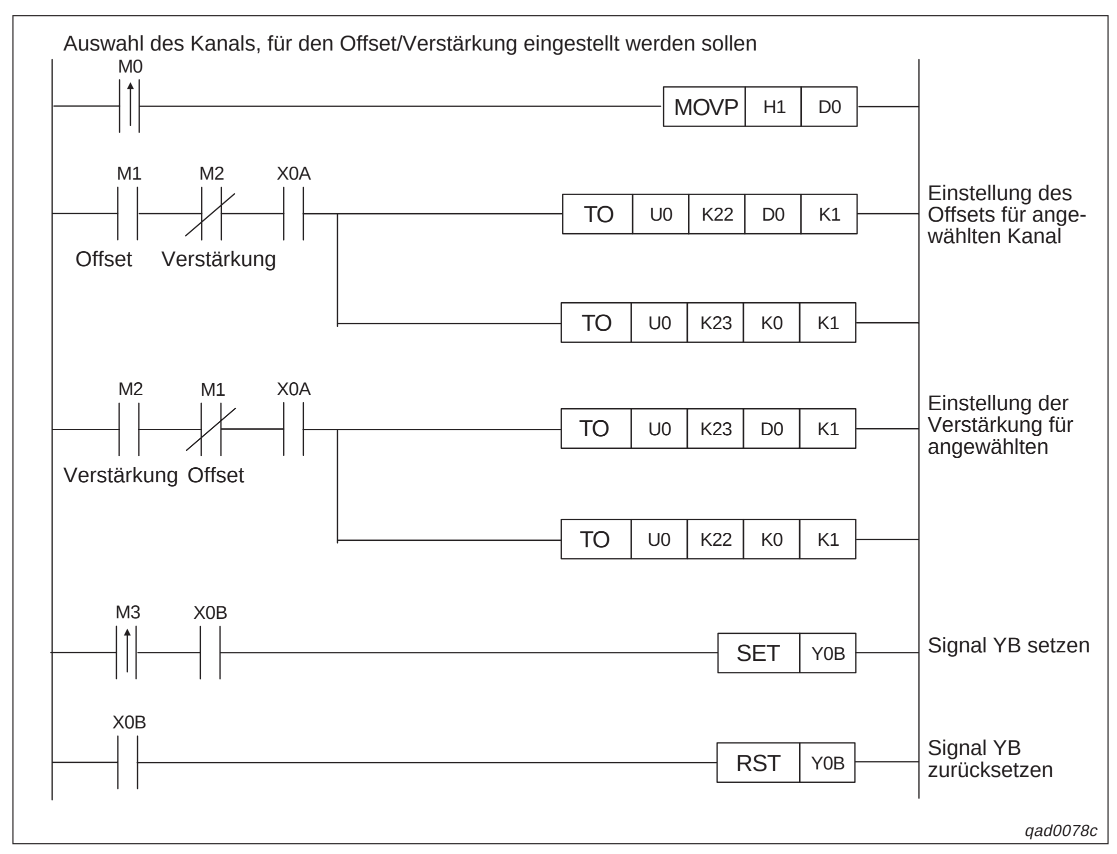


Abb. 10-28: *Einstellung von Offset/Verstärkung über FROM/TO-Anweisungen (1)*

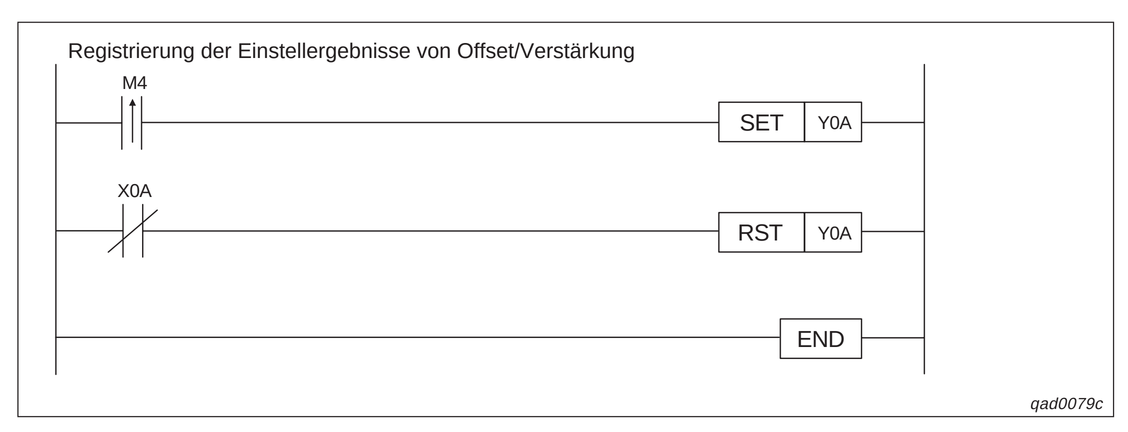


Abb. 10-28: *Einstellung von Offset/Verstärkung über FROM/TO-Anweisungen (2)*

10.4.2 Einstellung über die Pufferspeicheradressen 158–159

Q64AD-GH

Die Betriebsart wird bei dem folgenden Beispielprogramm über die Sondermerker und das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) eingestellt.

Merker/Datenregister	Belegung
M0	Kanalauswahl
M1	Offset-Einstellung
M2	Einstellung der Verstärkung
M3	Kanalwechsel
M4	Speicherung der Werte für Offset/Verstärkung im Analog-Eingangsmodul
M5	Betriebsartenwechsel
D0	Operand für die Kanalbezeichnung
D1	Operand für die erweiterte Anweisung G.OFFGAN

Tab. 10-14: *Merker/Datenregister für das Beispielprogramm*

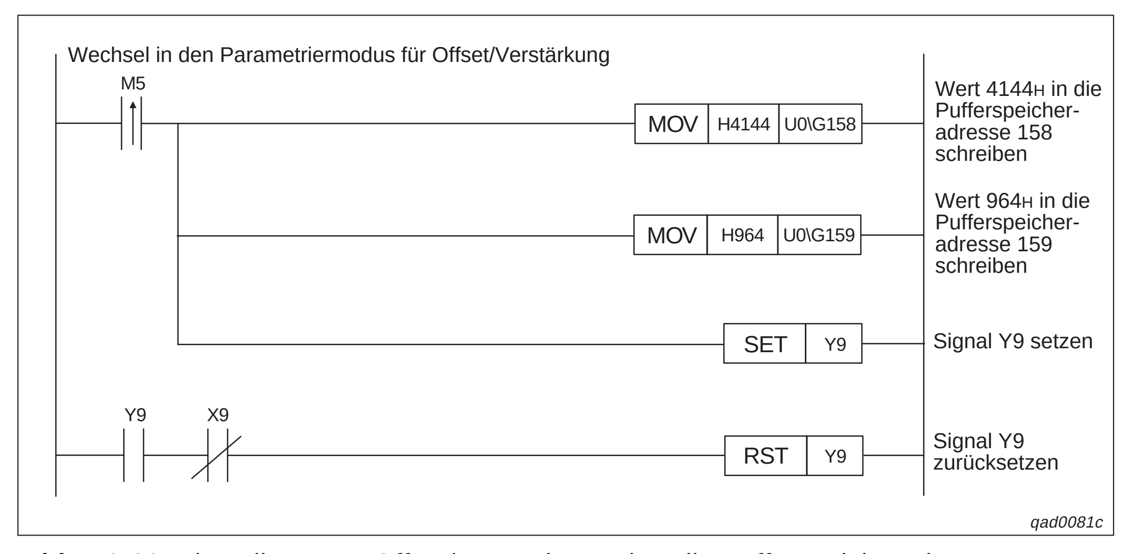


Abb. 10-29: *Einstellung von Offset/Verstärkung über die Pufferspeicheradressen*

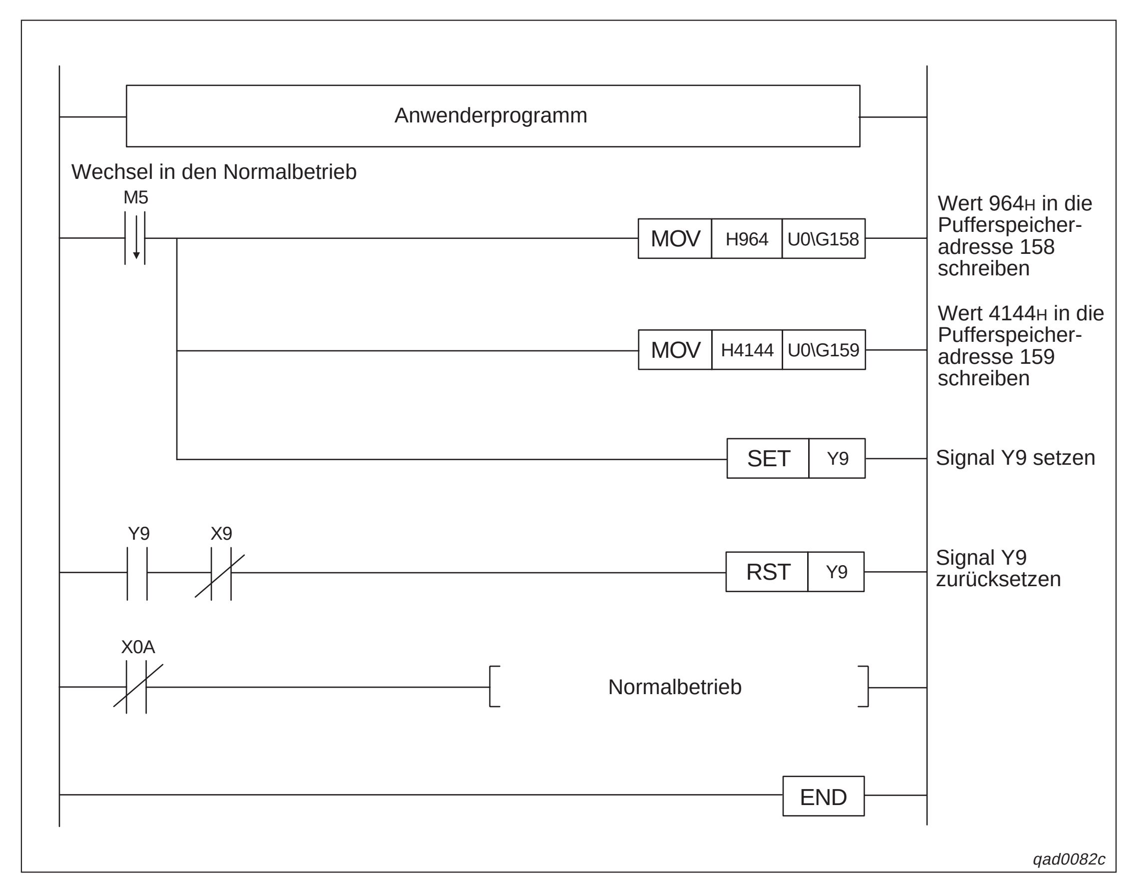


Abb. 10-29: *Einstellung von Offset/Verstärkung über die Pufferspeicheradressen*

Q62AD-DGH

Die Betriebsart wird bei dem folgenden Beispielprogramm über die Sondermerker und das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen) eingestellt:

Merker	Belegung
M0	Kanalauswahl
M1	Offset-Einstellung
M2	Einstellung der Verstärkung
M3	Wechsel des Kanals
M4	Speicherung der Werte für Offset/Verstärkung im Analog-Ausgangsmodul
M5	Betriebsartenwechsel
M6	Einstellungswechsel zwischen Offset/Verstärkung
M50	Prüfsignal des Normalbetriebs
D0	Operand für die Kanalbezeichnung
D1	Operand für die erweiterte Anweisung G.OFFGAN

Tab. 10-15: *Merker/Datenregister für das Beispielprogramm*

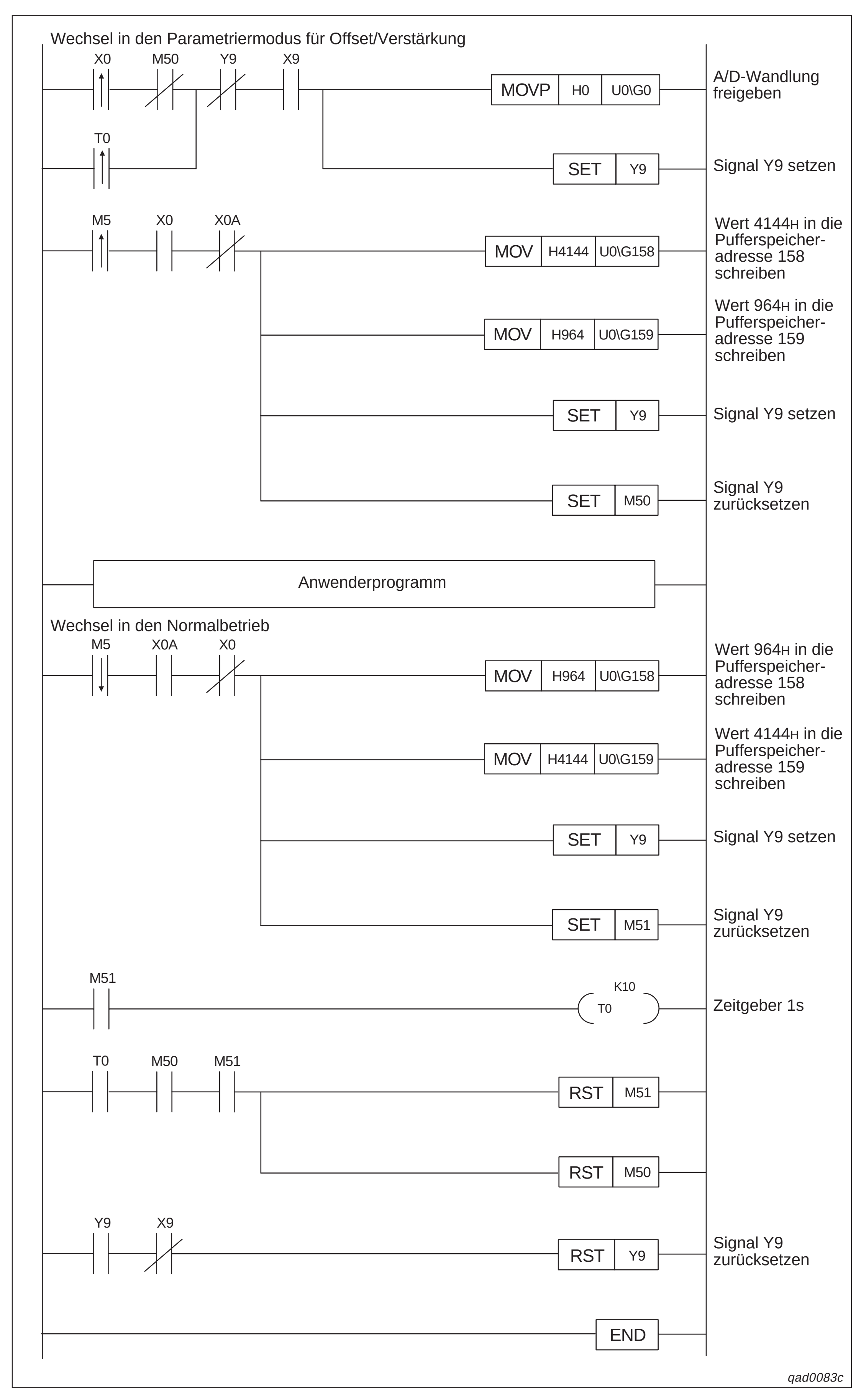


Abb. 10-30: *Einstellung von Offset/Verstärkung über die Pufferspeicheradressen*

10.4.3 Einstellung von Offset/Verstärkung über erweiterte Anweisungen

Q64AD-GH

Merker/Datenregister	Belegung
M0	Kanalauswahl
M1	Offset-Einstellung
M2	Einstellung der Verstärkung
M3	Kanalwechsel
M4	Speicherung der Werte für Offset/Verstärkung im Analog-Eingangsmodul
M5	Betriebsartenwechsel
D0	Operand für die Kanalbezeichnung
D1	Operand für die erweiterte Anweisung G.OFFGAN

Tab. 10-16: *Merker/Datenregister für das Beispielprogramm*

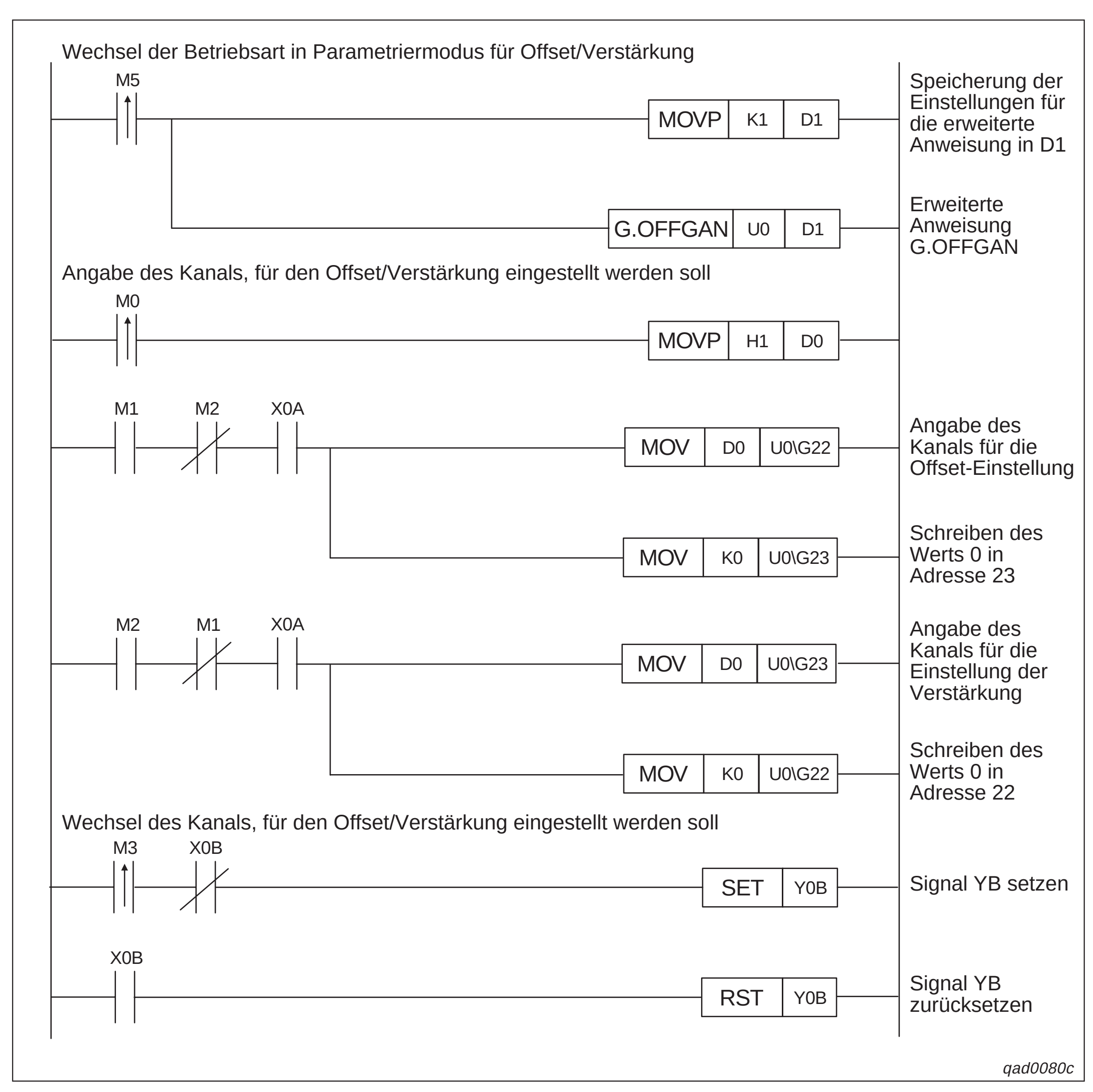


Abb. 10-31: *Einstellung von Offset/Verstärkung über die Pufferspeicheradressen (1)*

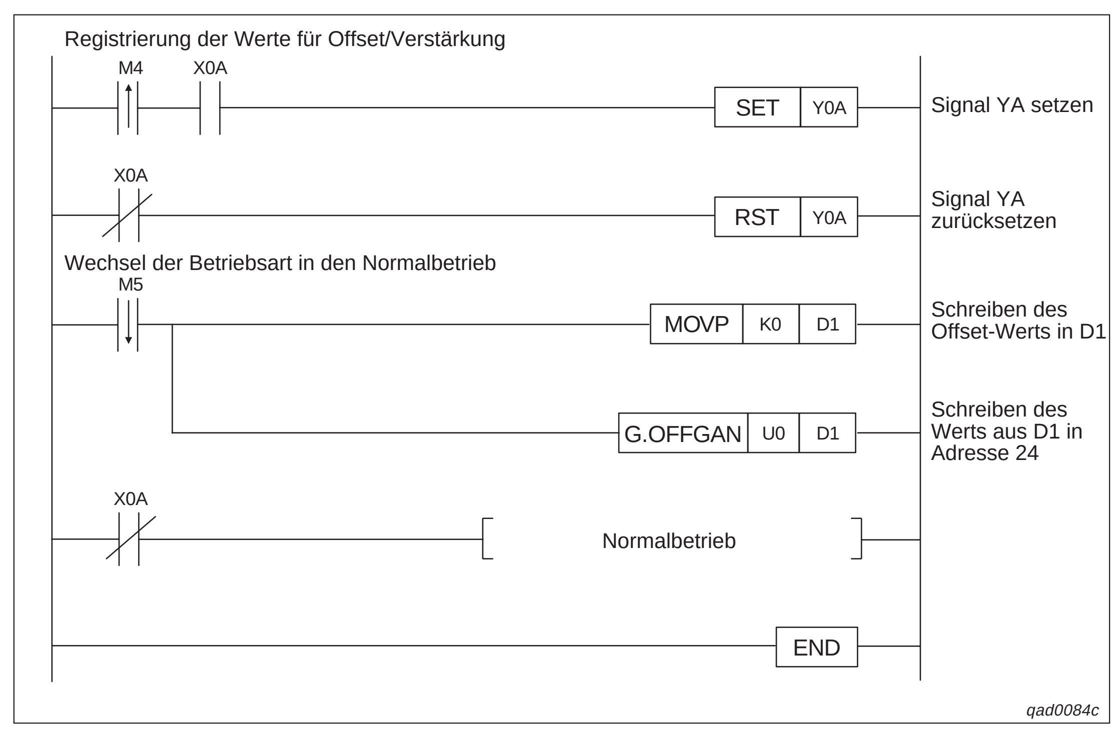


***Abb. 10-31:** Einstellung von Offset/Verstärkung über die Pufferspeicheradressen (2)*

Q62AD-DGH

Merker	Belegung
M0	Kanalauswahl
M1	Offset-Einstellung
M2	Einstellung der Verstärkung
M3	Wechsel des Kanals
M4	Speicherung der Werte für Offset/Verstärkung im Analog-Eingangsmodul
M5	Betriebsartenwechsel
M6	Einstellungswechsel zwischen Offset/Verstärkung
M50	Prüfsignal des Normalbetriebs
D0	Operand für die Kanalbezeichnung
D1	Operand für die erweiterte Anweisung G.OFFGAN

***Tab. 10-17:** Merker/Datenregister für das Beispielprogramm*

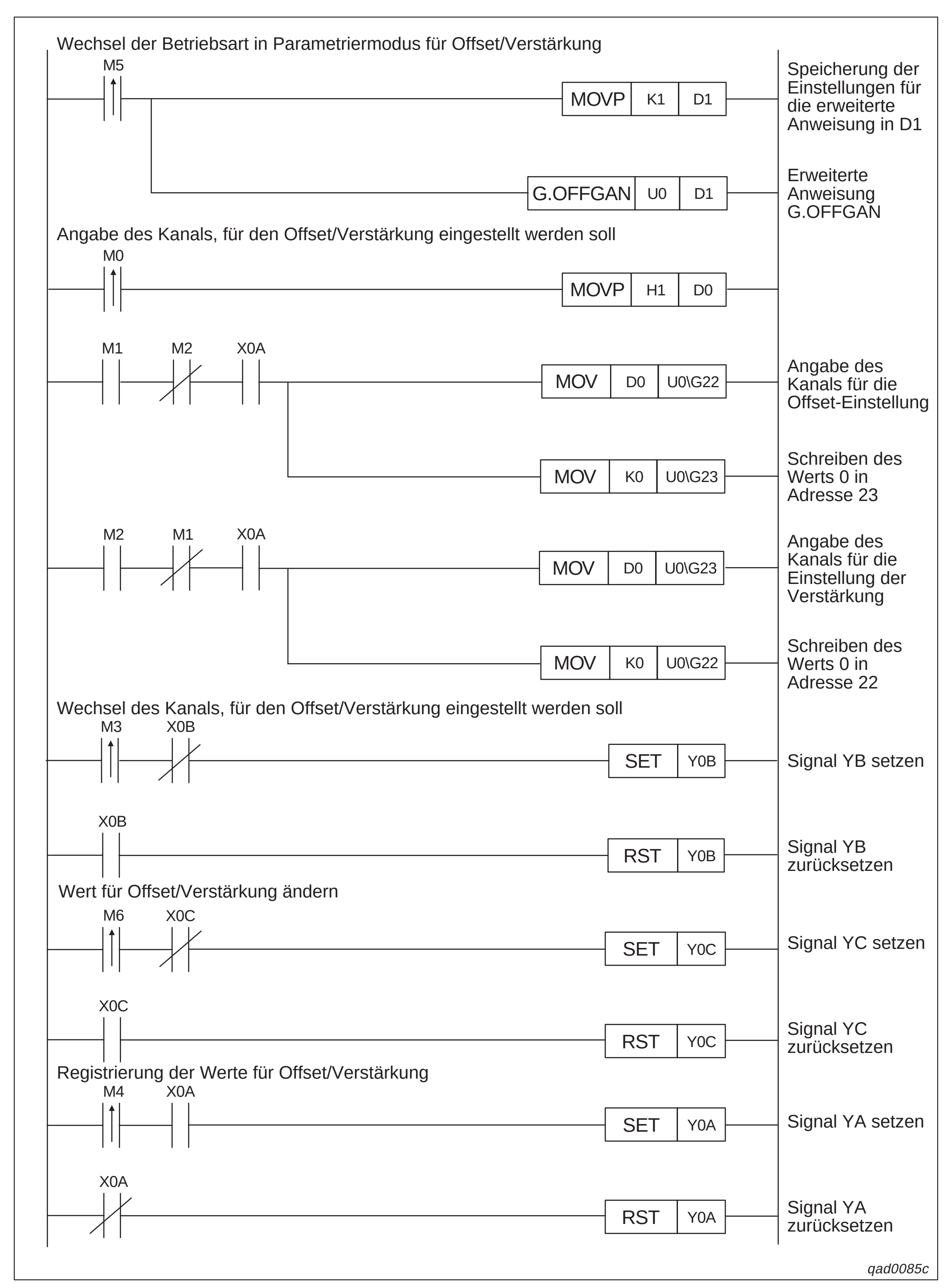


Abb. 10-32: *Einstellung von Offset/Verstärkung über die Pufferspeicheradressen (1)*

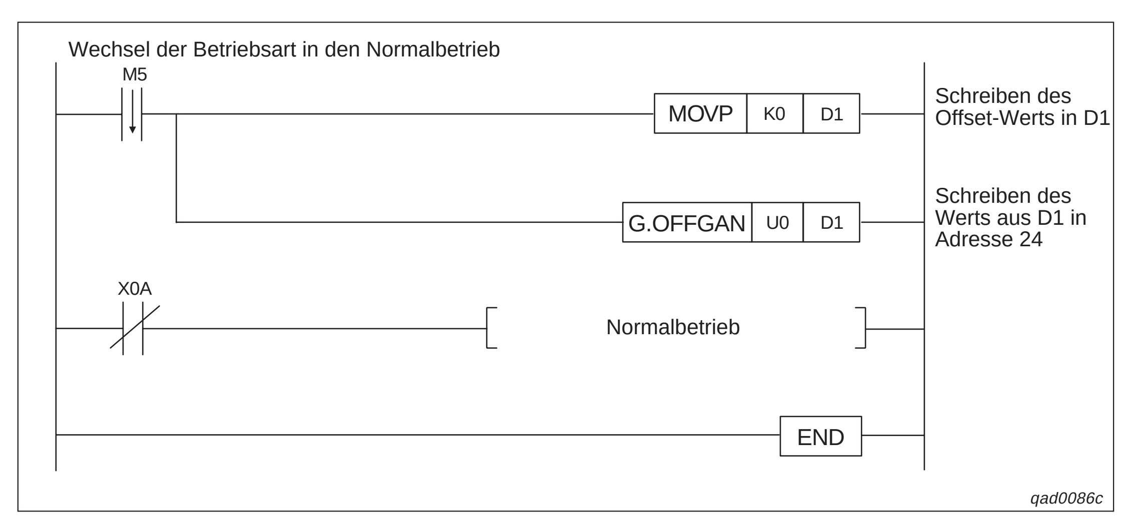


Abb. 10-32: *Einstellung von Offset/Verstärkung über die Pufferspeicheradressen (2)*

11 Fehlerdiagnose

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die Fehler-Codes. Zudem erhalten Sie Hinweise zur Überprüfung und Behebung möglicher Fehler.

11.1 Fehler-Codes

Tritt während der Datenübertragung mit der SPS-CPU ein Fehler im analogen Ausgangsmodul auf, wird der entsprechende Fehler-Code in der Pufferspeicheradresse 19 gespeichert.

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über mögliche Fehler-Codes:

Fehler-Code	Ursache	Gegenmaßnahme
10□	Die Einstellung des Eingangsbereichs beinhaltet nicht zugelassene Werte. □ gibt die Kanalnummer an, in der sich der fehlerhafte Wert befindet.	Geben Sie zugelassene Werte für die entsprechenden Eingangsbereiche an.
111	Hardware-Fehler beim Einschalten	Schalten Sie die Spannung aus und anschließend wieder ein. Tritt der Fehler erneut auf, liegt wahrscheinlich eine Funktionsstörung des Moduls vor. Wenden Sie sich in diesem Fall an den MITSUBISHI-Service.
112	Für den Schalter 5 innerhalb der Sondermoduleinstellung ist ein von 0 abweichender Wert eingestellt.	Korrigieren Sie den eingestellten Wert innerhalb der Sondermoduleinstellungen des GX (IEC) Developers.
161 ①	Die G.OGSTOR-Anweisung wird ausgeführt, wenn das Modul im Parametriermodus für Offset/Verstärkung ist.	Wenn das Modul im Parametriermodus für Offset/Verstärkung ist, darf die G.OGSTOR-Anweisung nicht ausgeführt werden.
162	Die G.OGSTOR-Anweisung wird mehrmals hintereinander ausgeführt. Bei der Einstellung von Offset/Verstärkung wird der Wert mehr als 26-mal im EEPROM überschrieben.	Die G.OGSTOR-Anweisung darf nur einmal pro Modul ausgeführt werden. Ändern Sie den Wert für Offset/Verstärkung nur einmal pro Einstellung.
163	Die G.OGSTOR-Anweisung wurde nicht für das Modul ausgeführt, bei dem die G.OGLOAD-Anweisung ausgeführt wurde.	Die Anweisungen G-OGSTOR und G.OGLOAD müssen für das gleiche Modul ausgeführt werden.
20□	Der eingestellte Zeitwert für die Mittelwertbildung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Kanalnummer an, in der sich der fehlerhafte Wert befindet.	Korrigieren Sie den Zeitwert für die Mittelwertbildung, so dass er für die Module Q64AD und Q68ADV/ADI im Bereich von 2 bis 5000 ms und für die Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH im Bereich von 40 bis 5000 ms liegt.
30□	Die eingestellte Anzahl der für die Mittelwertbildung zu berücksichtigenden Werte liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Kanalnummer an, in der sich der fehlerhafte Wert befindet.	Korrigieren Sie die Anzahl der für die Mittelwertbildung zu berücksichtigenden Werte. Für die Module Q64AD und Q68ADV/ADI müssen sie im Bereich von 4 bis 62500 liegen und für die Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH im Bereich von 4 bis 500.
31□	Die Anzahl der digitalen Ausgangswerte, die für die Mittelwertbildung herangezogen wird, liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Kanalnummer an, in der sich der fehlerhafte Wert befindet.	Korrigieren Sie die Anzahl der für die Mittelwertbildung zu berücksichtigenden digitalen Ausgangswerte, so dass diese im Bereich von 2 bis 60 liegt.
32□	Die Zeitkonstante für den vorgeschalteten Filter zur Glättung der ankommenden Signale liegt außerhalb des zulässigen Werts.	Korrigieren Sie den Wert der Zeitkonstante, so dass er im Bereich von 10 bis 5000 liegt.

Tab. 11-1: *Mögliche Fehler-Codes (1)*

Fehler-Code	Ursache	Gegenmaßnahme
33□	Der obere/untere Grenzwert des Alarms bei fehlerhaftem Ausgangswert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	Korrigieren Sie den Grenzwert, so dass er im Bereich von – 65536 bis 65535 liegt.
34□	Der obere/untere Grenzwert der Veränderungsrate des digitalen Werts liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	
35□	Die Einstellungen für die Anfangszeit der A/D-Wandlung liegen außerhalb des zulässigen Bereichs. Diese Funktion ist nur beim Q62AD-DGH verfügbar.	Korrigieren Sie den Wert für die Anfangszeit der A/D-Wandlung, so dass er im Bereich von 0 bis 32767 liegt.
40□	Der Wert für den Offset ist größer als der Wert für die Verstärkung. □ gibt die Kanalnummer an, in der der Fehler auftrat.	Korrigieren Sie die Werte für den Offset und die Verstärkung. Der Wert für den Offset muss kleiner als der Wert für die Verstärkung sein.
500	Die Werte für den Offset und die Verstärkung wurden entweder zur gleichen Zeit verändert oder beide „0“ gesetzt.	Korrigieren Sie den Inhalt der Pufferspeicheradressen 22 und 23.
6△□	Der obere/untere Grenzwert des Alarms bei fehlerhaftem Ausgangswert liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ zeigt die Kanalnummer an, für die eine fehlerhafte Einstellung vorliegt. △ zeigt einen der folgenden Zustände an: 2: Unterer Grenzwert des unteren Grenzbereichs > unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs 3: Unterer Grenzwert des oberen Grenzbereichs > oberer Grenzwert des unteren Grenzbereichs 4: Oberer Grenzwert des untern Grenzbereichs > oberer Grenzwert des oberen Grenzbereichs	Stellen Sie einen zugelassenen Wert in den Pufferspeicheradressen 86 bis 117 ein.
70□	Die Zeitspanne, während der eine Alarmwarnung aufgrund fehlerhafter digitaler Ausgangswerte erkannt wird, liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Kanalnummer an, in der der Fehler auftrat.	Korrigieren Sie die Zeitspanne, so dass sie im Bereich von 10 bis 5000 liegt.
71□	Die Zeitspanne, während der eine Alarmwarnung aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird, liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. □ gibt die Kanalnummer an, in der der Fehler auftrat.	Korrigieren Sie die Zeitspanne während der eine Alarmwarnung aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird, so dass der angegebene Wert ein Vielfaches der Zeitspanne ist, in der eine Mittelwertbildung durchgeführt wird.
72□	Nachdem die Einstellungen für die Mittelwertbildung verändert wurden, ist die Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird, kein Viel- faches der Zeitspanne, in der eine Mittelwertbildung durchgeführt wird. □ gibt die Kanalnummer an, in der der Fehler auftrat.	Korrigieren Sie die Einstellungen für die Mittelwertbildung, so dass die entsprechende Zeitspanne, während der ein Alarm aufgrund schwankender Ausgangswerte erkannt wird, ein Vielfaches der Zeitspanne ist, in der eine Mittelwertbildung durchgeführt wird.
80□	Die Einstellungen für die Erkennung eines fehlerhaften Eingangswerts liegen außerhalb des zulässigen Bereichs.	Korrigieren Sie den Wert, so dass er im Bereich von 0 bis 250 liegt.

Tab. 11-1: *Mögliche Fehler-Codes (2)*

① Der Fehler-Code wird nicht in der Pufferspeicheradresse 19 gespeichert. Er wird in die Operanden (S)+1 der Steuerungsdaten geschrieben.

HINWEIS

Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, so wird nur der erste Fehler-Code gespeichert. Alle weiteren Fehler-Codes werden nicht gespeichert und gehen verloren.

Sie löschen den Fehler-Code, indem Sie den Ausgang YF (siehe Anhang) auf „EIN“ setzen.

11.2 Auswertung über die LED-Anzeige der Module

11.2.1 RUN-LED

Die RUN-LED blinkt

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Ist die Betriebsart im Offset-/Verstärkungs-modus?	Setzen Sie im Dialogfenster **Schaltereinstellung für E/A-Modul** des GX (IEC) Developers den Schalter Nr. 4 in den Normal-betrieb.

Tab. 11-2: *Auswertung der RUN-LED (LED blinkt)*

Die RUN-LED leuchtet nicht

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Ist die Spannungsversorgung eingeschaltet?	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.
Liegt die Stromaufnahme im zulässigen Bereich?	Überprüfen Sie die Stromaufnahme der montierten Module.
Ist ein Watch-Dog-Timer-Fehler aufgetreten?	Setzen Sie die SPS-CPU zurück und überprüfen den Status der RUN-LED. Wenn die RUN-LED weiterhin nicht leuchtet, handelt es sich wahrscheinlich um einen Hardware-Fehler. Wenden Sie sich in diesem Fall an den MITSUBISHI-Service.
Wurde das Modul korrekt installiert?	Überprüfen Sie die Montage des Moduls.
Der Modulaustausch wurde nicht freigegeben, aber das Modul wurde online ausgetauscht. (Nur für Q62AD-DGH und Q64AD-GH)	Das Modul darf nur online ausgetauscht werden, wenn der Mo-dulaustausch freigegeben wurde.

Tab. 11-3: *Auswertung der RUN-LED (LED leuchtet nicht)*

11.2.2 ERROR-LED

Die ERR.-LED blinkt

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Fehlerhafte Schaltereinstellung in der Software Der Schalter Nr. 5 im Dialogfenster **Schalter-einstellung für E/A-Modul** ist nicht auf den Wert „0“ gesetzt.	Setzen Sie den Schalter Nr. 5 im Dialogfenster **Schalterein-stellung für E/A-Modul** auf den Wert „0“.

Tab. 11-4: *Auswertung der ERR.-LED (LED blinkt)*

Die ERR.-LED leuchtet

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Ein Fehler ist aufgetreten.	Der Fehler-Code wird angezeigt. Führen Sie die entsprechenden Anweisungen aus (siehe Abs. 11.1).

Tab. 11-5: *Auswertung der ERR.-LED (LED leuchtet)*

11.2.3 ALM-LED

HINWEIS Die ALM-LED ist nur bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH vorhanden.

Die ALM-LED leuchtet

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Ein Alarm wurde erkannt.	Überprüfen Sie die Pufferspeicheradresse 48.

Tab. 11-6: *Auswertung der ALM-LED (LED leuchtet)*

Die ALM-LED blinkt

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Ein fehlerhaftes Eingangssignal wurde erkannt.	Überprüfen Sie die Pufferspeicheradresse 49.

Tab. 11-7: *Auswertung der ALM-LED (LED blinkt)*

11.3 Digitale Ausgangswerte

Die digitalen Ausgangswerte können nicht gelesen werden

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Die externe Spannungsversorgung ist fehlerhaft. (Nur beim Q62AD-DGH)	Überprüfen Sie den Anschluss der externen Spannungsversorgung (24 V DC).
Ist die Leitung des analogen Eingangssignals unterbrochen oder gestört?	Überprüfen Sie die Leitung durch Sichtprüfung und elektrisch auf Unterbrechungen. Zudem überprüfen Sie die Anschlüsse durch Sichtprüfung auf Festigkeit sowie Übergangswiderstände.
Steht der Betriebsartenschalter in der STOP-Position?	Stellen Sie den Betriebsartenschalter in die RUN-Position.
Wurden Offset und Verstärkung fehlerfrei eingestellt?	Überprüfen Sie die Einstellung von Offset und Verstärkung.
Wurde der Eingangsbereich fehlerfrei eingestellt?	Überprüfen Sie die Pufferspeicheradressen 20 und 21. Bei fehlerhaften Einstellungen muss der Eingangsbereich erneut definiert werden.
Wurde die Auflösung fehlerfrei eingestellt?	Überprüfen Sie den aktuellen Wert für den Eingang X8 und ändern gegebenenfalls diesen Wert.
Die A/D-Wandlung ist für ein Eingangssignal gesperrt.	Überprüfen Sie den Status des Pufferspeichers 0 und erneuern Sie die Initialisierungsdaten.
Ist der Wert für die Anfangszeit der A/D-Wandlung fehlerfrei eingestellt?	Überprüfen Sie die Einstellungen der Pufferspeicheradressen 5 und 6.
Wurde die Einstellung der Betriebsbedingungen nach dem Setzen des Ausgangs Y9 ausgeführt?	Setzen Sie den Ausgang Y9 zurück und prüfen Sie, ob die digitalen Werte in den Pufferspeicheradressen 11 bis 18 (für die Module Q64AD, Q68ADV/ADI) und in den Pufferspeicheradressen 11 bis 14 und 54 bis 61 (für die Module Q62AD-DGH und Q64AD-GH) eingetragen werden. Falls dies der Fall ist, prüfen Sie die Initialisierung des Moduls im Ablaufprogramm.

Tab. 11-8: *Ausgangswerte können nicht ausgelesen werden*

HINWEIS Sollten die digitalen Ausgangswerte auch nach der Überprüfung der oben aufgeführten Fehlerursachen nicht ausgelesen werden können, wenden Sie sich bitte an Ihren nächsten Mitsubishi-Partner.

11.4 Weitere Fehlerquellen

Das Eingangssignal XE wird im Normalbetrieb nicht eingeschaltet

Mögliche Fehlerursache	Gegenmaßnahme
Die externe Spannungsversorgung (24 V DC) des Q62AD-DGH ist nicht angeschlossen.	Überprüfen Sie den Anschluss der externen Spannungsversorgung (Klemme 16–17).
Ein fehlerhaftes Eingangssignal wurde erkannt.	Überprüfen Sie die Pufferspeicheradresse 49.

Tab. 11-9: *XE wird im Normalbetrieb nicht gesetzt*

11.5 Fehlerüberprüfung mit dem GX (IEC) Developer

Innerhalb des System-Monitors können Sie mit dem GX (IEC) Developer den Fehler-Code, die Modulinformationen und die Hardware-Informationen überprüfen.

Dazu öffnen Sie über das Menü **Debug** das Dialogfenster **System Monitor**. Betätigen Sie die Schaltfläche **Detaillierte Modulinformation...** öffnet sich das dargestellte Dialogfenster.

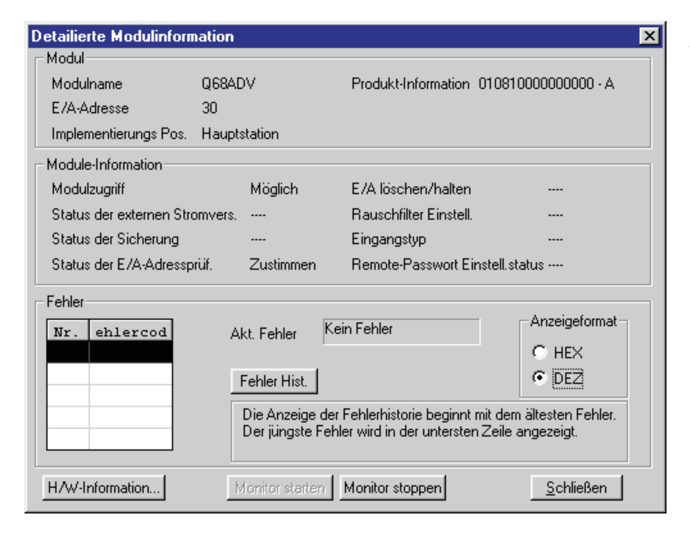


Abb. 11-1: *Dialogfenster* ***Detaillierte Modulinformation***

qad0087t

Innerhalb des Dialogfensters **Detaillierte Modulinformation** können Sie die Modulversion überprüfen und die Pufferspeicheradresse 19 auslesen und anzeigen. Das Auslesen der Modulinformationen kann einige Sekunden dauern. Um die Fehler-Codes anzuzeigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Fehler Hist.** In der nebenstehenden Tabelle werden die Fehler-Codes aufgelistet. Ist kein Fehler-Code in der Adresse 19 gespeichert, erscheint der Eintrag „Kein Fehler“ in der Tabelle.

Um den Status der LEDs zu prüfen, klicken Sie auf die Schaltfläche **H/W-Information...** innerhalb des Dialogfensters **Detaillierte Modulinformation**. Das Fenster **H/W-Information** wird geöffnet. Dabei werden die Hardware- und Software-Informationen ausgelesen sowie anschließend angezeigt. Dieser Vorgang kann einige Sekunden in Anspruch nehmen.

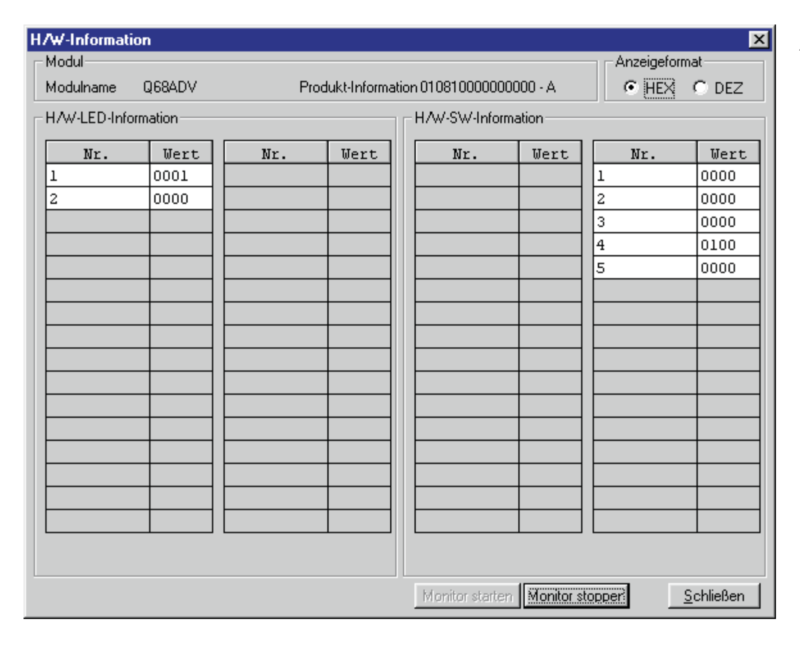


Abb. 11-2: *Dialogfenster* ***H/W-Information***

qad0088t

Erläuterung der Tabelleneinträge

Nummer	Leuchtdiode	Status
1	RUN-LED	0000H: Die LED leuchtet nicht.
2	ERROR-LED	0001H: Die LED leuchtet.

Tab. 11-10: *H/W-LED-Informationen*

HINWEIS

Bei den Modulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH wird ein Blinken der ALM-LED durch alternierende Ausgabe der Werte 0000H und 0001H angezeigt.

Nummer	Schalter für die Parametereinstellungen innerhalb des GX (IEC) Developer	Eintrag
1	Schalter 1	Nähere Hinweise zur Schalterbelegung entnehmen Sie bitte Tab. 7-5.
2	Schalter 2	
3	Schalter 3	
4	Schalter 4	
5	Schalter 5	

Tab. 11-11: *H/W-SW-Informationen*

A Technische Daten

A.1 Betriebsbedingungen

<table>
<tr><th>Merkmal</th><th colspan="5">Technische Daten</th></tr>
<tr><td>Umgebungstemperatur</td><td colspan="5">0 bis +55 °C</td></tr>
<tr><td>Lagertemperatur</td><td colspan="5">–25 bis +75 °C</td></tr>
<tr><td>Zul. relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb und Lagerung</td><td colspan="5">5 bis 95 %, ohne Kondensation</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Vibrationsfestigkeit</td><td rowspan="7">Entspricht JISB3501 und IEC1131-2</td><td colspan="4">Intermittierende Vibration</td></tr>
<tr><td>Frequenz</td><td>Beschleunigung</td><td>Amplitude</td><td>Zyklus</td></tr>
<tr><td>10 bis 57 Hz</td><td>—</td><td>0,075 mm</td><td rowspan="5">10-mal in alle 3 Achsen-richtungen (80 Minuten)</td></tr>
<tr><td>57 bis 150 Hz</td><td>9,8 m/s^2 (1 g)</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="3">Andauernde Vibration</td></tr>
<tr><td>10 bis 57 Hz</td><td>—</td><td>0,035 mm</td></tr>
<tr><td>57 bis 150 Hz</td><td>9,8 m/s^2 (1 g)</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Stoßfestigkeit</td><td colspan="5">Entspricht JIS B3501 und IEC1131-2, 15 g (je 3-mal in Richtung X, Y und Z)</td></tr>
<tr><td>Umgebungsbedingungen</td><td colspan="5">Keine aggressiven Gase etc.</td></tr>
<tr><td>Aufstellhöhe</td><td colspan="5">Maximal 2000 m über NN</td></tr>
<tr><td>Einbauort</td><td colspan="5">Schaltschrank</td></tr>
<tr><td>Überspannungskategorie ①</td><td colspan="5">II oder niedriger</td></tr>
<tr><td>Störgrad ②</td><td colspan="5">2 oder niedriger</td></tr>
</table>

Tab. A-1: *Betriebsbedingungen für die Analog-Ausgangsmodule*

① Gibt an, in welchem Bereich der Spannungsversorgung vom öffentlichen Netz bis zur Maschine das Gerät angeschlossen ist
Kategorie II gilt für Geräte, die ihre Spannung aus einem festen Netz beziehen. Die Überspannungsfestigkeit für Geräte, die mit Spannungen bis 300 V betrieben werden, beträgt 2500 V.

② Gibt einen Index für den Grad der Störungen an, die von dem Modul an die Umgebung abgegeben werden
Störgrad 2 gibt an, dass keine Störungen induziert werden. Bei Kondensation kann es jedoch zu induzierten Störungen kommen.

A.2 Leistungsmerkmale

Technische Daten		Q62AD-DGH	Q64AD-GH	Q64AD	Q68ADV	Q68ADI
Eingänge		2	4	4	8	8
Analoger Eingang ①	Spannung	—	–10 bis +10 V			—
			0 bis 5 V			
			1 bis 5 V			
			0 bis 10 V			
	Strom	—	0 bis 20 mA		—	0 bis 20 mA
		4 bis 20 mA				4 bis 20 mA
Eingangs-widerstand	Spannungsmessung	—	1 MΩ			—
	Strommessung	250 Ω			—	250 Ω
Max. Eingang	Spannung	—	±15 V			—
	Strom	±30 mA			—	±30 mA
Digitaler Ausgang	Normale Auflösung	–768 bis 32767	–32768 bis 32767	–4096 bis 4095		
	Hohe Auflösung	–1536 bis 65535	–65536 bis 65535	–12288 bis 12287, –16384 bis 16383		
Wandlungscharakteristik und max. Auflösung		Siehe separate Tabelle		Siehe separate Tabelle		
Genauigkeit (über den gesamten Messbereich)		±0,05 %		Siehe separate Tabelle		
Temperaturkoeffizient		0,00714 %/°C		—		
Gleichtaktbetrieb: Spannung zwischen Eingang und Erde (Eingangsspannung 0 V)		—	1780 V AC	—	—	—
Gleichtaktunterdrückungsverhältnis		—	60 Hz 105 dB, 50 Hz 107 dB	—	—	—
Isolation	Zwischen Ein-/Ausgangs-klemmen und Spannungs-versorgung	Optokoppler				
	Zwischen den analogen Eingängen	Transformator		—		
	Zwischen externer Span-nungsversorgung und analogen Eingängen	Transformator	—			
	Spannungsfestigkeit	1780 V AC Effektivwert für 3 Zyklen		500 V AC für 1 m		
	Isolationswiderstand	10 MΩ bei 500 V DC		20 MΩ bei 500 V DC		
Externe Spannungsversorgung		24 V DC	—			
Einschaltstrom		5,5 A in 200 µs	—			
Stromaufnahme		360 mA	—			
Interne Stromaufnahme (5 V DC)		220 mA	890 mA	630 mA	640 mA	640 mA
Abmessungen (H x B x T)		(98 × 27,4 × 90,5) mm				
Gewicht		0,19 kg	0,20 kg	0,18 kg	0,19 kg	0,19 kg

Tab. A-2: *Leistungsdaten der Analog-Eingangsmodule*

① Mit Hilfe des GX (IEC) Developers können Sie die angegebenen Spannungs- und Strombereiche für die analogen Eingänge einstellen.

A.2.1 Wandlungscharakteristik und maximale Auflösung

Q64AD, Q68ADV und Q68ADI

Analoger Eingang	Eingangsbereich	Normale Auflösung		Hohe Auflösung	
		Max. Auflösung	Digitaler Ausgang	Max. Auflösung	Digitaler Ausgang
Spannung	0 bis 10 V	2,5 mV	0 bis 4000	0,625 mV	0 bis 16000
	0 bis 5 V	1,25 mV		0,416 mV	0 bis 12000
	1 bis 5 V	1.0 mV		0,333 mV	
	-10 bis 10 V	2,5 mV	–4000 bis 4000	0,625 mV	–16000 bis 16000
	Benutzerdefinierte Einstellung	0,375 mV		0,333 mV	–12000 bis 12000
Strom	0 bis 20 mA	5 µA	0 bis 4000	1,66 µA	0 bis 12000
	4 bis 20 mA	4 µA		1,33 µA	
	Benutzerdefinierte Einstellung	1,37 µA	–4000 bis 4000		–12000 bis 12000

Tab. A-3: Maximale Auflösung für die Module Q64AD, Q68(ADV/ADI)

Q62AD-DGH und Q64AD-GH

Analoger Eingang	Eingangsbereich	Auflösung (16 Bit)		Auflösung (32 Bit)	
		Max. Auflösung	Digitaler Ausgang	Max. Auflösung	Digitaler Ausgang
Spannung	0 bis 10 V	312,6 µV	0 bis 32000	156,3 µV	0 bis 64000
	0 bis 5 V	156,3 µV		78,2 µV	
	1 bis 5 V	125 µV		62,5 µV	
	Benutzerdefinierte Einstellung (einpolig)	94,8 µV		47,4 µV	
	-10 bis 10 V	312,6 µV	–32000 bis 32000	156,3 µV	–64000 bis 64000
	Benutzerdefinierte Einstellung (bipolar)	94,8 µV		47,4 µV	
Strom	0 bis 20 mA	625 nA	0 bis 32000	312,5 nA	0 bis 64000
	4 bis 20 mA	500 nA		250 nA	
	Benutzerdefinierte Einstellung (einpolig)	303,2 nA		151,6 nA	

Tab. A-4: Maximale Auflösung für die Module Q62AD-DGH, Q64AD-GH

A.2.2 Genauigkeit (über den gesamten Messbereich)

Q64AD, Q68ADV und Q68ADI

<table>
<tr><th rowspan="3">Eingangs-bereich</th><th colspan="3">Normale Auflösung</th><th colspan="3">Hohe Auflösung</th></tr>
<tr><th colspan="2">Kompensation der Temperatur-drift (Umgebungstemperatur: 0 bis 55 °C)</th><th rowspan="2">Umgebungs-temperatur 25 °C (±5 °C)</th><th colspan="2">Kompensation der Temperatur-drift (Umgebungstemperatur: 0 bis 55 °C)</th><th rowspan="2">Umgebungs-temperatur 25 °C (±5 °C)</th></tr>
<tr><th>Mit</th><th>Ohne</th><th>Mit</th><th>Ohne</th></tr>
<tr><td>Spannung</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>0 bis 10 V</td><td rowspan="5">± 0,3 %
(± 12 Stellen)</td><td rowspan="5">± 0,4 %
(± 16 Stellen)</td><td rowspan="5">± 0,1 %
(± 48 Stellen)</td><td rowspan="2">± 0,3 %
(± 48 Stellen)</td><td rowspan="2">± 0,4 %
(± 64 Stellen)</td><td rowspan="2">± 0,1 %
(± 16 Stellen)</td></tr>
<tr><td>–10 bis 10 V</td></tr>
<tr><td>1 bis 5 V</td><td rowspan="3">± 0,3 %
(± 36 Stellen)</td><td rowspan="3">± 0,4 %
(± 48 Stellen)</td><td rowspan="3">± 0,1 %
(± 12 Stellen)</td></tr>
<tr><td>0 bis 5 V</td></tr>
<tr><td>Benutzer-definierte Einstellung</td></tr>
<tr><td>Strom</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>0 bis 20 mA</td><td rowspan="3">± 0,3 %
(± 12 Stellen)</td><td rowspan="3">± 0,4 %
(± 16 Stellen)</td><td rowspan="3">± 0,1 %
(± 48 Stellen)</td><td rowspan="3">± 0,3 %
(± 36 Stellen)</td><td rowspan="3">± 0,4 %
(± 48 Stellen)</td><td rowspan="3">± 0,1 %
(± 12 Stellen)</td></tr>
<tr><td>4 bis 20 mA</td></tr>
<tr><td>Benutzer-definierte Einstellung</td></tr>
</table>

Tab. A-5: *Genauigkeit der Wandlung für die Module Q64AD, Q68(ADV/ADI)*

HINWEIS

Die Angabe „± *n* Stellen“ bedeutet, dass der digitale Ausgabewert *n* Stellen besitzt.

A.3 Abmessungen der Module

A.3.1 Q64AD, Q68ADV und Q68ADI

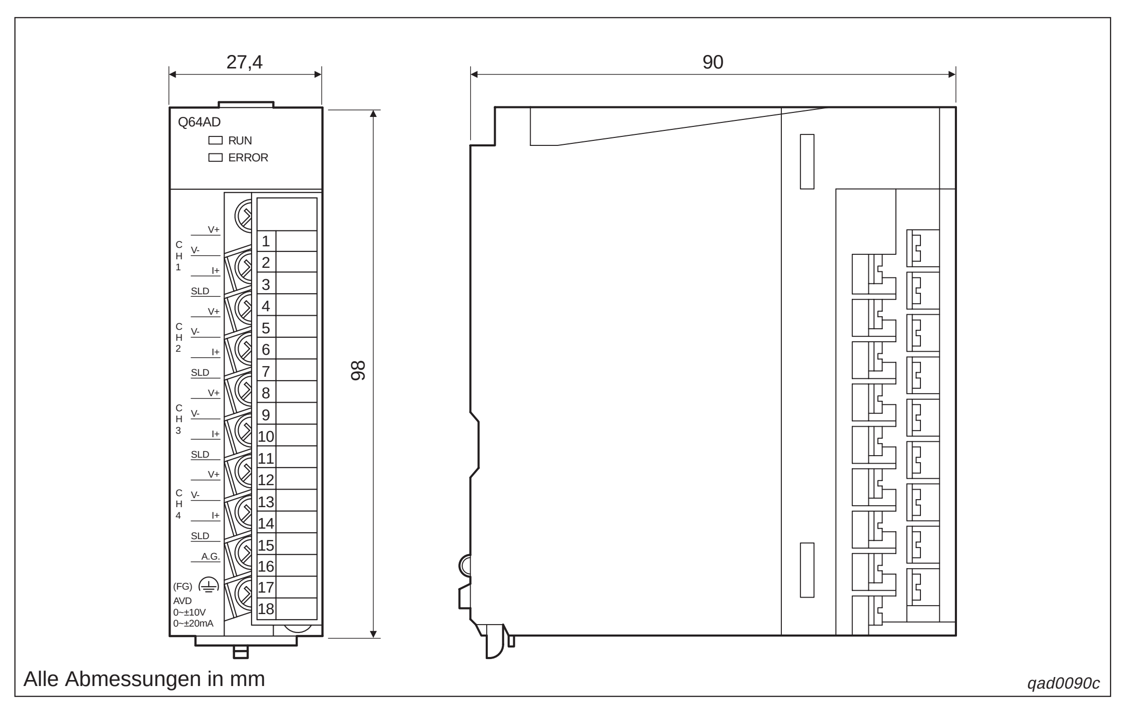


Abb. A-1: *Abmessungen der Module Q64AD, Q68(ADV/ADI)*

A.3.2 Q62AD-DGH und Q64AD-GH

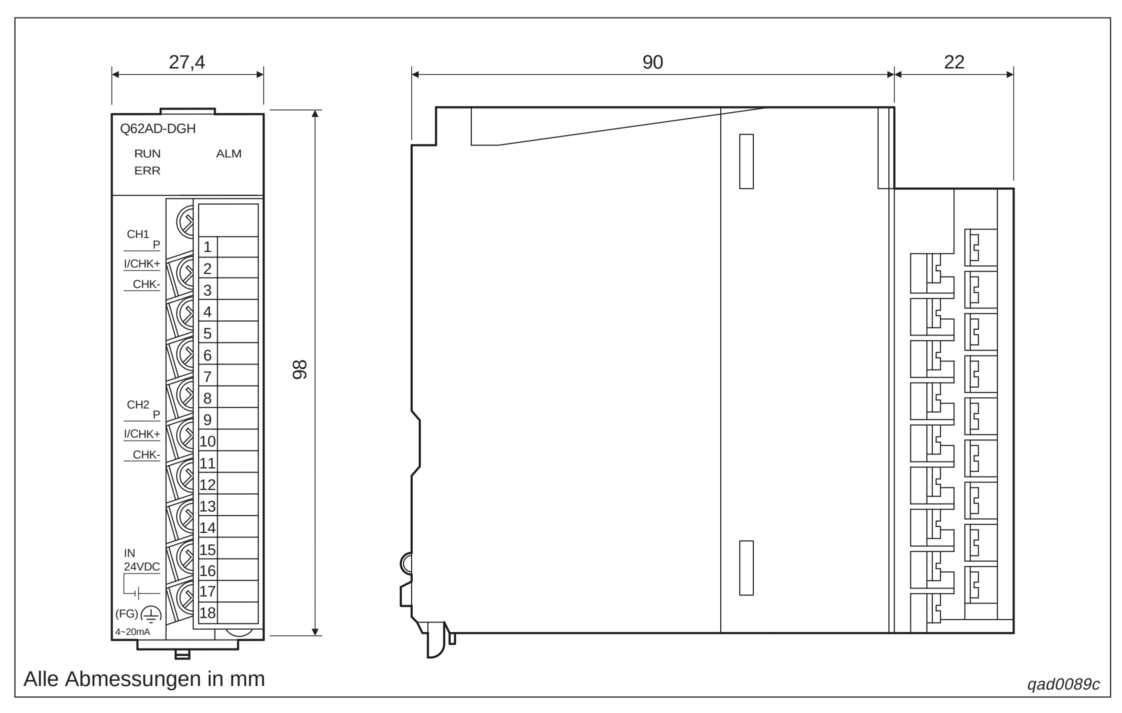


Abb. A-2: *Abmessungen der Module Q62AD-DGH, Q64AD-GH*

B Erweiterte Anweisungen

HINWEIS

Die erweiterten Anweisungen sind nur bei den Analog-Eingangsmodulen Q62AD-DGH und Q64AD-GH verfügbar.

B.1 OFFGAN-Anweisung

Über die erweiterte Anweisung OFFGAN können Sie die Betriebsart des Moduls ändern.

Funktionsweise

Wenn Sie vom Normalbetrieb in den Parametriermodus für Offset/Verstärkung wechseln, wird das Eingangssignal XA (Statusanzeige der Einstellung von Offset und Verstärkung) gesetzt.

Wenn Sie vom Parametriermodus für Offset/Verstärkung in den Normalbetrieb wechseln, wird das Eingangssignal XA (Statusanzeige der Einstellung von Offset und Verstärkung) zurückgesetzt. Dabei wird das Eingangssignal X0 gesetzt. (Modul ist betriebsbereit.)

HINWEIS

Die A/D-Wandlung wird bei einem Betriebsartenwechsel unterbrochen. Um die A/D-Wandlung fortzusetzen, stellen Sie den Normalbetrieb ein und setzen das Ausgangssignal Y9 (Anforderung zur Einstellung der Betriebsbedingungen).

	Operanden								
	Interne Operanden (System, Anwender)		File-Register	MELSECNET/H Direkt J□/□		Sondermodul U□\G□	Index-Register Z□	Konstanten K, H	Andere
	Bit	Wort		Bit	Wort				
(S)	—	●	●	—	—	—	—	—	—

Tab. B-1: *Operanden für MELSEC System Q*

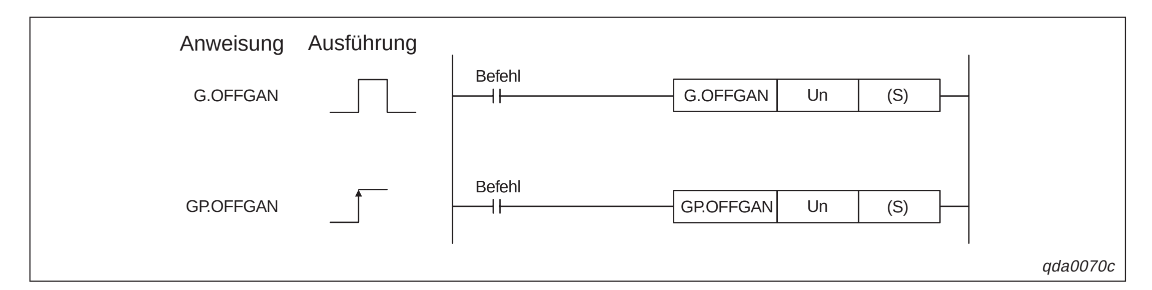


Abb. B-1: *Programmbeispiel für den Betriebsartenwechsel mit den erweiterten Anweisungen G.OFFGAN//GP.OFFGAN*

Operand	Befehlswert	Einstellbereich	Datentyp
Un	E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls	0–FEH	BIN-16-Bit
(S)	Betriebsartenwechsel Wird ein von 0 und 1 abweichender Wert eingetragen, wird immer der Parametriermodus für Offset/Verstärkung eingestellt.	0: Normalbetrieb 1: Parametriermodus für Offset/Verstärkung	BIN-16-Bit

Tab. B-2: *Übersicht über die Variablen*

Programmbeispiel

Das Analog-Eingangsmodul belegt die E/A-Adressen X0/Y0–XF/YF. Für den Wechsel in den Parametriermodus für Offset/Verstärkung wird der Merker M10 gesetzt. Für den Wechel in den Normalbetrieb wird der Merker M10 wieder zurückgesetzt.

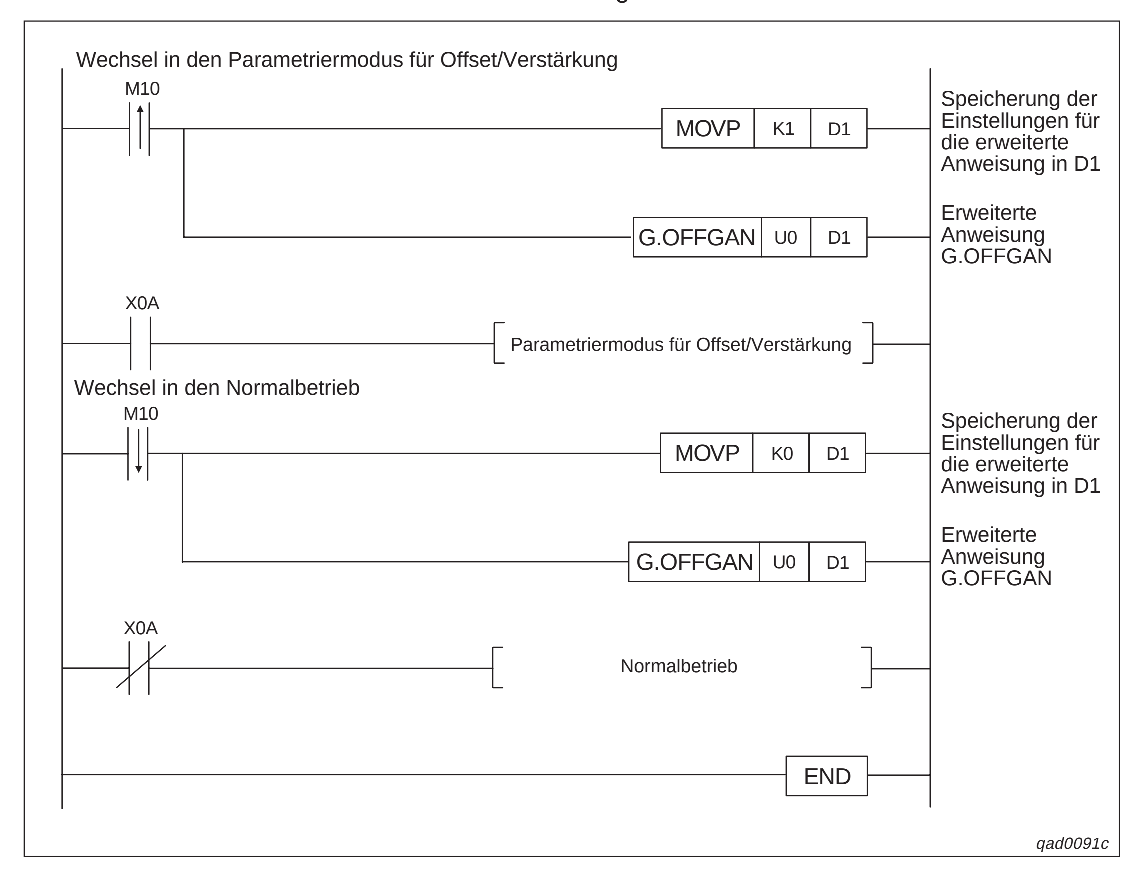


Abb. B-2: *Programm für den Betriebsartenwechsel*

B.2 OGLOAD-Anweisung

Über die erweiterte Anweisung OGLOAD können Sie die Werte für Offset/Verstärkung für die benutzerdefinierte Einstellung des Eingangsbereichs aus dem Analog-Eingangsmodul auslesen und an die CPU übertragen.

Funktionsweise

In Abhängigkeit von der Datenübertragung der Werte für Offset/Verstärkung an die CPU gibt es zwei unterschiedliche Interlock-Signale: Übertragung nach einem Zyklus abgeschlossen (D) und Überwachung des Übertragungsstatus und Anzeige, ob die Übertragung fehlerfrei/fehlerhaft abgeschlossen wurde (D)+1.

Übertragung nach einem Zyklus abgeschlossen (D)
Während der END-Anweisung des Ablaufprogramms wird das Signal gesetzt. Bei der nächsten END-Anweisung, also nach Ablauf eines Zyklus, wird das Signal wieder zurückgesetzt.

Übertragung in Abhängigkeit des Übertragungsstatus (fehlerfrei/fehlerhaft) abgeschlossen (D)+1
Bei einer fehlerfreien Übertragung wird das Signal nicht gesetzt. Bei einer fehlerhaften Übertragung wird das Signal während der END-Anweisung (Zyklus, nachdem die G.OGLOAD-Anweisung abgeschlossen ist) gesetzt. Bei der nächsten END-Anweisung, also nach Ablauf eines weiteren Zyklus, wird das Signal wieder zurückgesetzt.

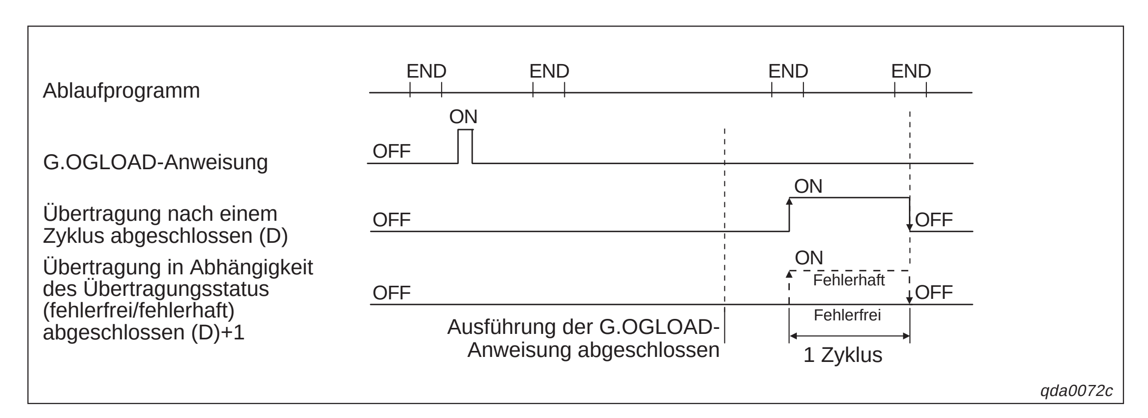


Abb. B-3: *Funktionsweise der Übertragung mittels G.OGLOAD-Anweisung*

	Operanden								
	Interne Operanden (System, Anwender)		File-Register	MELSECNET/H Direkt J□/□		Sondermodul U□\G□	Index-Register Z□	Konstanten K, H	Andere
	Bit	Wort		Bit	Wort				
(S)	—	●	●	—	—	—	—	—	—
(D)	●	●	●	—	—	—	—	—	—

Tab. B-3: *Operanden für MELSEC System Q*

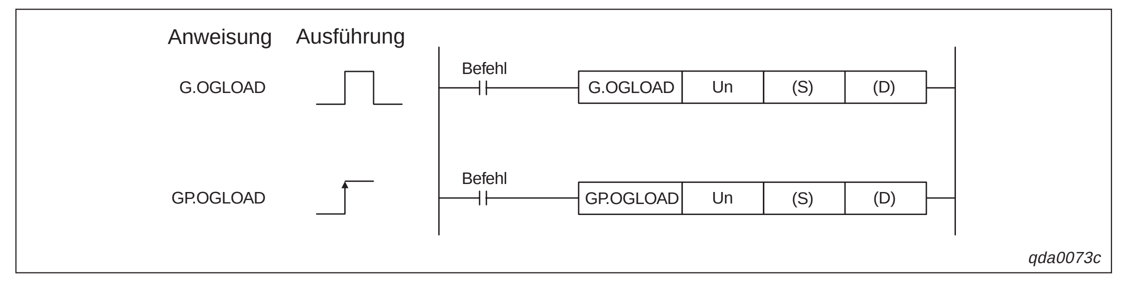


Abb. B-4: *Programmbeispiel für die Übertragung der Offset/Verstärkungswerte über die erweiterten Anweisungen G.OGLOAD/GP.OGLOAD*

Operand	Befehlswert	Einstellbereich	Datentyp
Un	E/A-Adresse des Analog-Eingangsmoduls	0–FEH	BIN-16-Bit
(S)	Anfangsadresse, in der die Übertragungsdaten gespeichert werden	Definierter Speicherbereich	Adresse
(D)	Operand, der anzeigt, dass die Übertragung nach einem Zyklus abgeschlossen ist	Definierter Operandenbereich	Bit
(D)+1	Operand, der anzeigt, dass die Übertragung in Abhängigkeit des Übertragungsstatus (fehlerfrei/fehlerhaft) abgeschlossen ist	Definierter Operandenbereich	Bit

Tab. B-4: *Übersicht über die Variablen*

Operand	Bedeutung		Daten	Eintrag durch
(S)	Systembereich		—	—
(S)+1	Status, wenn Übertragung abgeschlossen ist		0: Fehlerfreie Übertragung 1: Fehlerhafte Übertragung	System
(S)+2	Datentyp der Offset-/Verstärkungswerte die zwischengespeichert werden sollen (nur beim Q64AD-GH wählbar)		0H: Spannungsmessung 1H: Strommessung	Anwender
(S)+3	Systembereich		—	—
(S)+4	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts für Kanal 1	L	—	System
(S)+5		H	—	System
(S)+6	Werkseitige Einstellung der Verstärkung für Kanal 1	L	—	System
(S)+7		H	—	System
(S)+8	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts für Kanal 2	L	—	System
(S)+9		H	—	System
(S)+10	Werkseitige Einstellung der Verstärkung für Kanal 2	L	—	System
(S)+11		H	—	System
(S)+12	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts für Kanal 3 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+13		H	—	System
(S)+14	Werkseitige Einstellung der Verstärkung für Kanal 3 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+15		H	—	System
(S)+16	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts für Kanal 4 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+17		H	—	System
(S)+18	Werkseitige Einstellung der Verstärkung für Kanal 4 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+19		H	—	System

Tab. B-5: *Übersicht der Übertragungsdaten (1)*

Operand	Bedeutung		Daten	Eintrag durch
(S)+20	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts für Kanal 1	L	—	System
(S)+21		H	—	System
(S)+22	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung für Kanal 1	L	—	System
(S)+23		H	—	System
(S)+24	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts für Kanal 2	L	—	System
(S)+25		H	—	System
(S)+26	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung für Kanal 2	L	—	System
(S)+27		H	—	System
(S)+28	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts für Kanal 3 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+29		H	—	System
(S)+30	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung für Kanal 3 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+31		H	—	System
(S)+32	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts für Kanal 4 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+33		H	—	System
(S)+34	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung für Kanal 4 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+35		H	—	System

Tab. B-5: *Übersicht der Übertragungsdaten (2)*

Mögliche Fehler

Wenn der Wert innerhalb des Operanden (S)+2 außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, wird ein Fehler erkannt. Der entsprechende Fehler-Code wird im Operanden (S)+1 abgelegt. Es kann ein Fehler mit dem Fehler-Code 164 auftreten (siehe Tab. 11-1).

Programmbeispiel

Das Analog-Eingangsmodul belegt die E/A-Adressen X0/Y0–XF/YF. Bevor die Werte für Offset/Verstärkung ausgelesen werden, wird der Merker M11 gesetzt.

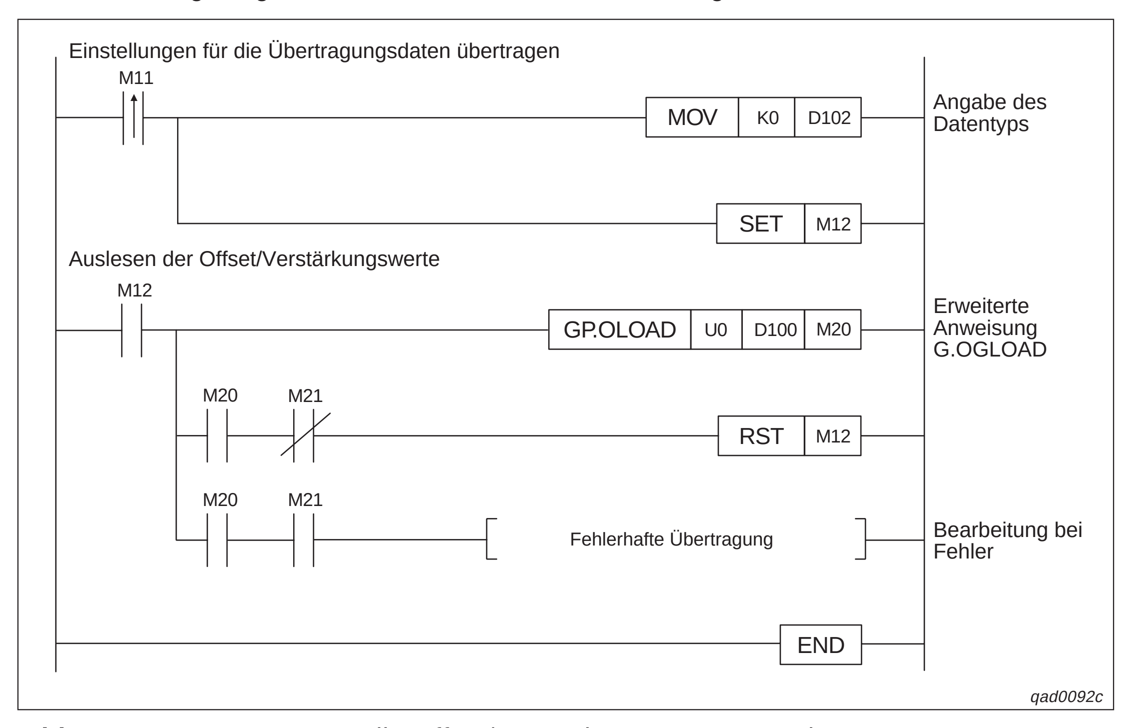


Abb. B-5: *Programm, um die Offset/Verstärkungswerte auszulesen*

B.3 OGSTOR-Anweisung

Über die erweiterte Anweisung OGSTOR können Sie die Werte für Offset/Verstärkung für die benutzerdefinierte Einstellung des Eingangsbereichs aus der CPU auslesen und so an das Analog-Eingangsmodul übertragen.

Funktionsweise

In Abhängigkeit von der Datenübertragung der Werte für Offset/Verstärkung an das Analog-Eingangsmodul gibt es zwei unterschiedliche Interlock-Signale: Übertragung nach einem Zyklus abgeschlossen (D) und Überwachung des Übertragungsstatus und Anzeige, ob die Übertragung fehlerfrei/fehlerhaft abgeschlossen wurde (D)+1.

Übertragung nach einem Zyklus abgeschlossen (D)
Während der END-Anweisung des Ablaufprogramms wird das Signal gesetzt. Bei der nächsten END-Anweisung, also nach Ablauf eines Zyklus, wird das Signal wieder zurückgesetzt.

Übertragung in Abhängigkeit des Übertragungsstatus (fehlerfrei/fehlerhaft) abgeschlossen (D)+1
Bei einer fehlerfreien Übertragung wird das Signal nicht gesetzt. Bei einer fehlerhaften Übertragung wird das Signal während der END-Anweisung (Zyklus nachdem die G.OGSTOR-Anweisung abgeschlossen ist) gesetzt. Bei der nächsten END-Anweisung, also nach Ablauf eines weiteren Zyklus, wird das Signal wieder zurückgesetzt.

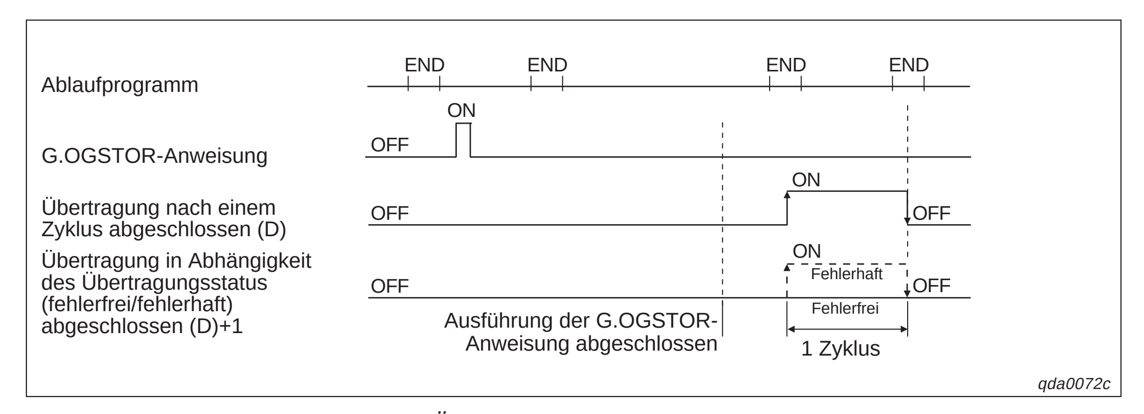


Abb. B-6: *Funktionsweise der Übertragung mittels G.OGSTOR-Anweisung*

	Operanden								
	Interne Operanden (System, Anwender)		File-Register	MELSECNET/H Direkt J□/□		Sondermodul U□\G□	Index-Register Z□	Konstanten K, H	Andere
	Bit	Wort		Bit	Wort				
(S)	—	●	●	—	—	—	—	—	—
(D)	●	●	●	—	—	—	—	—	—

Tab. B-6: *Operanden für MELSEC System Q*

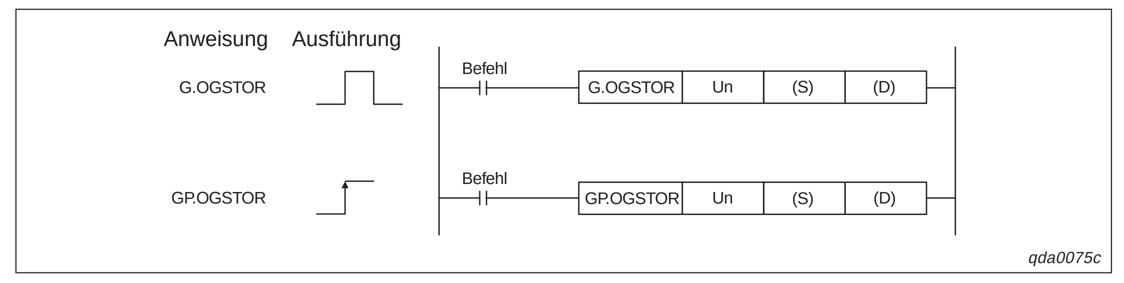


Abb. B-7: *Programmbeispiel für die Übertragung der Offset/Verstärkungswerte über die erweiterten Anweisungen G.OGSTOR/GP.OGSTOR*

Operand	Befehlswert	Einstellbereich	Datentyp
Un	E/A-Adresse der Analog-Eingangsmodule	0–FEH	BIN-16-Bit
(S)	Anfangsadresse, in der die Übertragungsdaten gespeichert werden	Definierter Speicherbereich	Adresse
(D)	Operand, der anzeigt, dass die Übertragung nach einem Zyklus abgeschlossen ist	Definierter Operandenbereich	Bit
(D)+1	Operand, der anzeigt, dass die Übertragung in Abhängigkeit des Übertragungsstatus (fehlerfrei/fehlerhaft) abgeschlossen ist	Definierter Operandenbereich	Bit

Tab. B-7: *Übersicht über die Variablen*

Operand	Bedeutung		Daten	Eintrag durch
(S)	Systembereich		—	—
(S)+1	Status, wenn Übertragung abgeschlossen ist		0: Fehlerfreie Übertragung 1: Fehlerhafte Übertragung	System
(S)+2	Datentyp der Offset-/Verstärkungswerte die zwischengespeichert werden sollen (nur beim Q64AD-GH wählbar)		0H: Spannungsmessung 1H: Strommessung	Anwender
(S)+3	Systembereich		—	—
(S)+4	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts für Kanal 1	L	—	System
(S)+5		H	—	System
(S)+6	Werkseitige Einstellung der Verstärkung für Kanal 1	L	—	System
(S)+7		H	—	System
(S)+8	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts für Kanal 2	L	—	System
(S)+9		H	—	System
(S)+10	Werkseitige Einstellung der Verstärkung für Kanal 2	L	—	System
(S)+11		H	—	System
(S)+12	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts für Kanal 3 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+13		H	—	System
(S)+14	Werkseitige Einstellung der Verstärkung für Kanal 3 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+15		H	—	System
(S)+16	Werkseitige Einstellung des Offset-Werts für Kanal 4 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+17		H	—	System
(S)+18	Werkseitige Einstellung der Verstärkung für Kanal 4 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+19		H	—	System

Tab. B-8: *Übersicht der Übertragungsdaten (1)*

Operand	Bedeutung		Daten	Eintrag durch
(S)+20	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts für Kanal 1	L	—	System
(S)+21		H	—	System
(S)+22	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung für Kanal 1	L	—	System
(S)+23		H	—	System
(S)+24	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts für Kanal 2	L	—	System
(S)+25		H	—	System
(S)+26	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung für Kanal 2	L	—	System
(S)+27		H	—	System
(S)+28	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts für Kanal 3 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+29		H	—	System
(S)+30	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung für Kanal 3 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+31		H	—	System
(S)+32	Benutzerdefinierte Einstellung des Offset-Werts für Kanal 4 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+33		H	—	System
(S)+34	Benutzerdefinierte Einstellung der Verstärkung für Kanal 4 (nur beim Q64AD-GH)	L	—	System
(S)+35		H	—	System

Tab. B-8: *Übersicht der Übertragungsdaten (2)*

Mögliche Fehler

Wenn der Wert innerhalb des Operanden (S)+2 außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, wird ein Fehler erkannt. Ebenso werden Fehler erkannt, wenn die G.OGSTOR-Anweisung ausgeführt wird, während das Modul im Parametriermodus ist. Ebenfalls wird ein Fehler erkannt, wenn die G.OGSTOR-Anweisung fortlaufend ausgeführt wird, oder die Daten in ein anderes Modul übertragen werden sollen, aus denen sie nicht mittels der G.OGLOAD-Anweisung ausgelesen wurden. Der entsprechende Fehler- Code wird im Operanden (S)+1 abgelegt. Nähere Hinweise zu den einzelnen Fehler-Codes entnehmen Sie bitte Tab. 11-1.

Programmbeispiel

Das Analog-Eingangsmodul belegt die E/A-Adressen X0/Y0–XF/YF. Bevor die Werte für Offset/Verstärkung ausgelesen werden, wird der Merker M11 gesetzt.

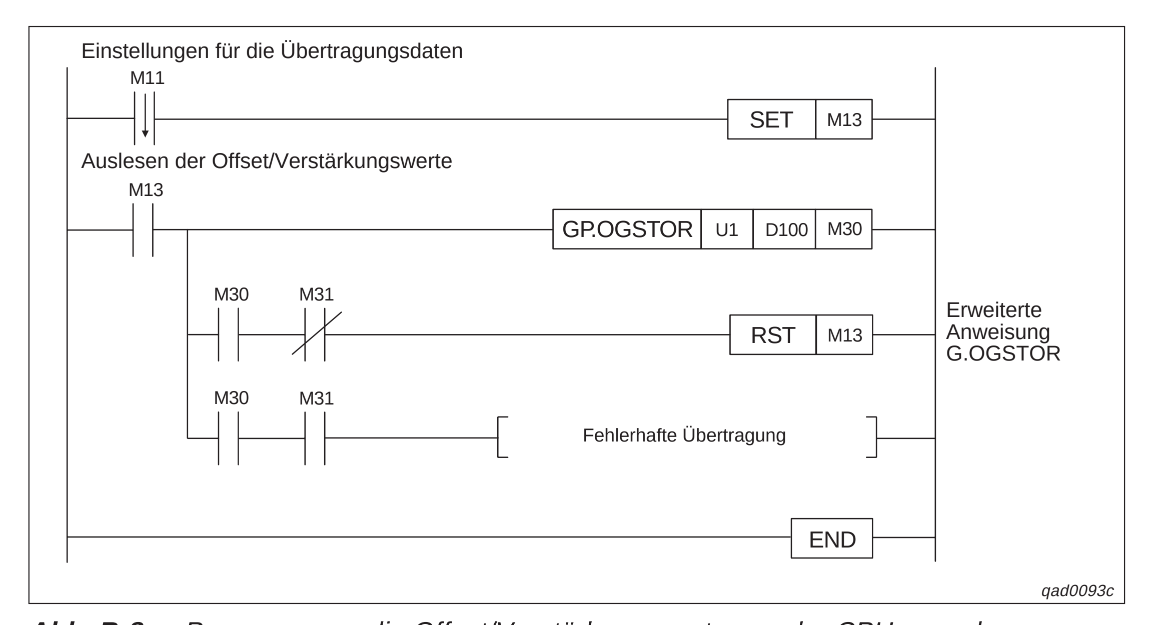


Abb. B-8: *Programm um die Offset/Verstärkungswerte aus der CPU auszulesen*

C Anhang

C.1 Q62AD-DGH, Q64AD(-GH), Q68(ADV/ADI) ab Version B

Die Module der Hardware-Version B unterstützen im Vergleich zu den Modulen der Version A zusätzliche Funktionen. In diesem Abschnitt sind die zusätzlichen Funktionen sowie ihre Kompatibilität mit dem GX Configurator-AD aufgelistet. Zudem werden Hinweise zum Austausch eines Moduls der Version A durch ein Modul der Version B gegeben.

C.1.1 Funktionen der Hardware-Version B

Funktion	Zusätzliche Funktion Version B
A/D-Wandlung freigeben/sperren	—
A/D-Wandlungsmethoden • Kontinuierliche Wandlung • Mittelwertbildung	—
Speicherung von Minimal- und Maximalwert	—
Kompensation der Temperaturdrift	—
Kompatibel zu Multi-CPU-Systemen	●
Normale Auflösung	—
Hohe Auflösung	●
Zurücksetzung des maximalen und minimalen Werts beendet (XD)	●

Tab. C-1:
Neue Funktionen der Version B

● Neue Funktionen bei der Hardware-Version B

— Funktionen ab Hardware-Version A

C.1.2 Kompatibilität mit dem GX Configurator-AD

Funktion	GX Configurator-AD		
	Version A	Version B	Version C
Normale Auflösung	●	●	●
Hohe Auflösung	—	—	●
Statusanzeige der hohen Auflösung (X8)	—	—	●
Zurücksetzung des maximalen und minimalen Werts beendet (XD)	—	—	● ①
Kompatibel zu Multi-CPU-Systemen	—	—	●

Tab. C-2: *Kompatibilität der zusätzlichen Funktionen mit den Software-Versionen des GX Configurator-AD*

● Funktionen sind mit der Software-Version kompatibel.

— Funktionen sind mit der Software-Version nicht kompatibel.

① Verwenden Sie ein Modul der Version A, ist das Eingangssignal immer zurückgesetzt.

C.1.3 Hinweise zum Austausch von Modulen

Wenn Sie ein Modul (Version A) durch ein Modul der Hardware-Version B ersetzen, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

- Für die Verdrahtung des Analog-Eingangsmoduls der Version B können Sie die Anschlussleitungen vom vorher installierten Analog-Eingangsmodul der Version A mitverwenden.
- Ein Programm, das für ein Analog-Eingangsmodul der Version A erstellt wurde, ist auch mit einem Analog-Eingangsmodul der Version B kompatibel.
- Änderungen innerhalb der Schaltereinstellungen des GX (IEC) Developer
  Die Belegung des Schalters 4 hat sich verändert.

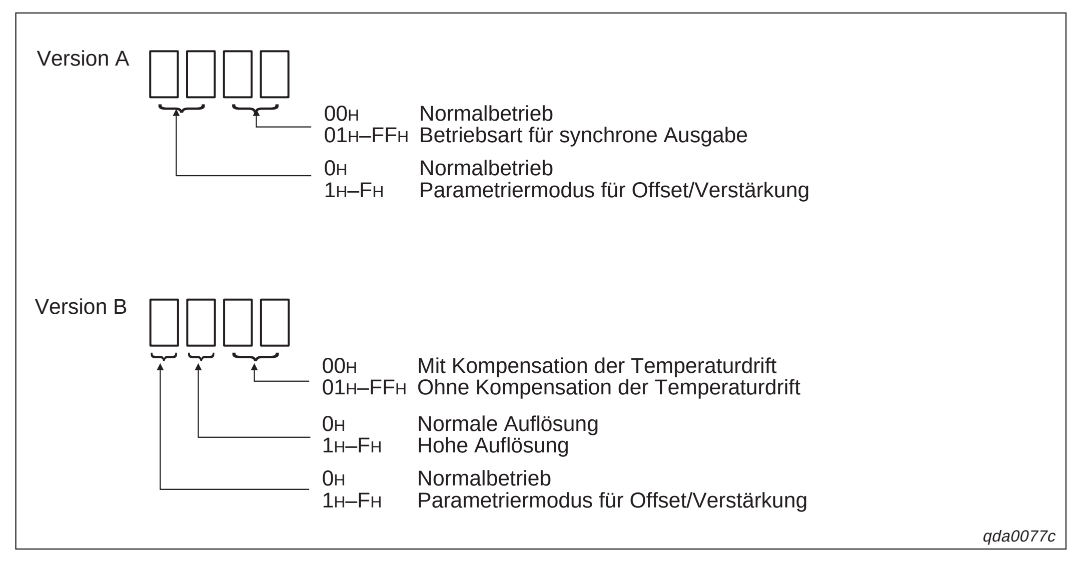


Abb. C-1: *Belegung des Schalter 4 innerhalb des GX (IEC) Developer*

C.2 Unterschiede zwischen dem Q64AD und Q64AD-GH

<table>
<tr><th colspan="2">Technische Daten</th><th>Q64AD</th><th>Q64AD-GH</th></tr>
<tr><td colspan="2">Eingänge</td><td>4</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Analoger Eingang</td><td>Normale Auflösung</td><td>-4096 bis 4095</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Hohe Auflösung</td><td>–12288 bis 12287, –16384 bis 16383</td><td>–32768 bis 32767, –65536 bis 65535</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Digitaler Ausgang</td><td>Spannung</td><td colspan="2">–10 bis +10 V DC</td></tr>
<tr><td>Strom</td><td colspan="2">0 bis 20 mA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Eingangs-widerstand</td><td>Spannung</td><td colspan="2">1MΩ</td></tr>
<tr><td>Strom</td><td colspan="2">250 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Max. Eingang</td><td>Spannung</td><td colspan="2">±15 V</td></tr>
<tr><td>Strom</td><td colspan="2">±30 mA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Genauigkeit (über den gesamten Messbereich)</td><td>Bei einer Umgebungstem-peratur von 25 °C (±5 °C)</td><td>±0,1 %</td><td rowspan="2">±0,05 %</td></tr>
<tr><td>Bei einer Umgebungstem-peratur von 0 bis 55 °C</td><td>±0,3 % mit Kompensation der Temperaturdrift,
±0,4 % ohne Kompensation der Temperaturdrift</td></tr>
<tr><td>Temperaturkoeffizient</td><td>—</td><td>0,00714 %/°C</td></tr>
<tr><td colspan="2">Wandlungszeit</td><td>80 µs/Kanal</td><td>10 ms/4 Kanäle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gleichtaktbetrieb: Spannung zwischen Eingang und Erde (Eingangsspannung 0 V)</td><td>—</td><td>1780 V AC</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gleichtaktunterdrückungsverhältnis</td><td>—</td><td>60 Hz 105 dB, 50 Hz 107 dB</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Isolation</td><td>Versorgungsspannung der SPS → Eingänge</td><td colspan="2">Optokoppler</td></tr>
<tr><td>Kanäle → Kanäle</td><td>Keine Isolation</td><td>Transformator</td></tr>
<tr><td colspan="2">Spannungsfestigkeit</td><td>500 V AC für 1 min</td><td>1780 V AC
Effektivwert für 3 Zyklen</td></tr>
<tr><td colspan="2">Minimaler Isolationswiderstand</td><td>20 MΩ
bei 500 V DC</td><td>10 MΩ
bei 500 V DC</td></tr>
<tr><td colspan="2">Belegte E/A-Adressen</td><td>16</td><td>16</td></tr>
<tr><td colspan="2">Schreibzugriff aus EEPROM</td><td colspan="2">100.000-mal</td></tr>
<tr><td colspan="2">Interne Stromaufnahme (5 V DC)</td><td>630 mA</td><td>890 mA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gewicht</td><td>0,18 kg</td><td>0,2 kg</td></tr>
</table>

Tab. C-3: *Unterschiede zwischen den Modulen Q64AD und Q64AD-GH*

Unterschiede der Wandlungscharakteristik

<table>
<tr><th rowspan="2">Analoger Eingang</th><th rowspan="2">Eingangsbereich</th><th colspan="2">Q64AD</th><th colspan="2">Q64AD-GH</th></tr>
<tr><th>Max. Auflösung</th><th>Digitaler Eingang</th><th>Max. Auflösung</th><th>Digitaler Eingang</th></tr>
<tr><td rowspan="7">Spannung</td><td>0 bis 10 V</td><td>2,5 mV
(0,625 mV)</td><td>0 bis 4000
(0 bis 16000)</td><td>156,3 µV
(312,6 µV)</td><td rowspan="3">0 bis 64000
(0 bis 32000)</td></tr>
<tr><td>0 bis 5 V</td><td>1,25 mV
(0,416 mV)</td><td rowspan="2">0 bis 4000
(0 bis 12000)</td><td>78,2 µV
(156,4 µV)</td></tr>
<tr><td>1 bis 5 V</td><td>1,0 mV
(0,333 mV)</td><td>62,5 µV
(125 µV)</td></tr>
<tr><td>-10 bis 10 V</td><td>2,5 mV
(0,625 mV)</td><td>–4000 bis 4000
(–16000 bis 16000)</td><td>156,3 µV
(312,6 µV)</td><td>–64000 bis 64000
(–32000 bis 32000)</td></tr>
<tr><td>Benutzerdefinierte Einstellung</td><td>0,75 mV
(0,333 mV)</td><td>–4000 bis 4000
(–12000 bis 12000)</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Benutzerdefinierte Einstellung (einpolig)</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">47,4 µV
(94,8 µV)</td><td>0 bis 64000
(0 bis 32000)</td></tr>
<tr><td>Benutzerdefinierte Einstellung (bipolar)</td><td>–64000 bis 64000
(–32000 bis 32000)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Strom</td><td>0 bis 20 mA</td><td>5 µA
(1,66 µA)</td><td rowspan="2">0 bis 4000
(0 bis 12000)</td><td>312,5 nA
(625 nA)</td><td rowspan="2">0 bis 64000
(0 bis 32000)</td></tr>
<tr><td>4 bis 20 mA</td><td>4 µA
(1,33 µA)</td><td>250 nA
(500 nA)</td></tr>
<tr><td>Benutzerdefinierte Einstellung</td><td>1,37 µA
(1,33 µA)</td><td>–4000 bis 4000
(–12000 bis 12000)</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Benutzerdefinierte Einstellung (einpolig)</td><td>—</td><td>—</td><td>151,6 nA
(303,2 nA)</td><td>0 bis 64000
(0 bis 32000)</td></tr>
</table>

Tab. C-4: *Unterschiede zwischen den Modulen Q64AD und Q64AD-GH*

Index

P

S

T

U

V

W



HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPA
EUROPE B.V.
German Branch
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: 02102 / 486-0
Telefax: 02102 / 486-1120
E-Mail: megfamail@meg.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC FRANKREICH
EUROPE B.V.
French Branch
25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
Telefon: +33 1 55 68 55 68
Telefax: +33 1 55 68 56 85
E-Mail: factory.automation@fra.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC IRLAND
EUROPE B.V.
Irish Branch
Westgate Business Park, Ballymount
IRL-Dublin 24
Telefon: +353 (0) 1 / 419 88 00
Fax: +353 (0) 1 / 419 88 90
E-Mail: sales.info@meir.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC ITALIEN
EUROPE B.V.
Italian Branch
Via Paracelso 12
I-20041 Agrate Brianza (MI)
Telefon: +39 039 6053 1
Telefax: +39 039 6053 312
E-Mail: factory.automation@it.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC SPANIEN
EUROPE B.V.
Spanish Branch
Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés
Telefon: +34 9 3 / 565 3160
Telefax: +34 9 3 / 589 1579
E-Mail: industrial@sp.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC UK
EUROPE B.V.
UK Branch
Travellers Lane
GB-Hatfield Herts. AL10 8 XB
Telefon: +44 (0) 1707 / 27 61 00
Telefax: +44 (0) 1707 / 27 86 95
E-Mail: automation@meuk.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC JAPAN
CORPORATION
Office Tower “Z” 14 F
8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
Tokyo 104-6212
Telefon: +81 3 6221 6060
Telefax: +81 3 6221 6075

MITSUBISHI ELECTRIC USA
AUTOMATION
500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, IL 60061
Telefon: +1 847 / 478 21 00
Telefax: +1 847 / 478 22 83

KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Kunden-Technologie-Center Nord
Revierstraße 5
D-44379 Dortmund
Telefon: (02 31) 96 70 41-0
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Kunden-Technologie-Center Süd-West
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Kunden-Technologie-Center Süd-Ost
Am Söldnermoos 8
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 99 87 40
Telefax: (08 11) 99 87 410

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Koning & Hartman B.V. BELGIEN
Researchpark Zellik, Pontbeeklaan 43
BE-1731 Brussels
Telefon: +32 (0)2 / 467 17 51
Telefax: +32 (0)2 / 467 17 45
E-Mail: info@koningenhartman.com

AKNATHON BULGARIEN
Andrej Ljapchev Lbvd. Pb 21 4
BG-1756 Sofia
Telefon: +359 (0) 2 / 97 44 05 8
Telefax: +359 (0) 2 / 97 44 06 1
E-Mail: —

louis poulsen DÄNEMARK
industri & automation
Geminivej 32
DK-2670 Greve
Telefon: +45 (0) 70 / 10 15 35
Telefax: +45 (0) 43 / 95 95 91
E-Mail: lpia@lpmail.com

UTU Elektrotehnika AS ESTLAND
Pärnu mnt.160i
EE-11317 Tallinn
Telefon: +372 (0) 6 / 51 72 80
Telefax: +372 (0) 6 / 51 72 88
E-Mail: utu@utu.ee

Beijer Electronics OY FINNLAND
Ansatie 6a
FI-01740 Vantaa
Telefon: +358 (0) 9 / 886 77 500
Telefax: +358 (0) 9 / 886 77 555
E-Mail: info@beijer.fi

UTECO A.B.E.E. GRIECHENLAND
5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
Telefon: +302 (0) 10 / 42 10 050
Telefax: +302 (0) 10 / 42 12 033
E-Mail: sales@uteco.gr

SIA POWEL LETTLAND
Lienes iela 28
LV-1009 Riga
Telefon: +371 784 / 2280
Telefax: +371 784 / 2281
E-Mail: utu@utu.lv

UAB UTU POWEL LITAUEN
Savanoriu pr. 187
LT-2053 Vilnius
Telefon: +370 (0) 52323-101
Telefax: +370 (0) 52322-980
E-Mail: powel@utu.lt

INTEHSIS SRL MOLDAWIEN
Bld. Traian 23/1
MD-2060 Kishinev
Telefon: +373 (0)22/ 66 4242
Telefax: +373 (0)22/ 66 4280
E-Mail: intehsis@mdl.net

Koning & Hartman B.V. NIEDERLANDE
Donauweg 2 B
NL-1000 AK Amsterdam
Telefon: +31 (0)20 / 587 76 00
Telefax: +31 (0)20 / 587 76 05
E-Mail: info@koningenhartman.com

Beijer Electronics A/S NORWEGEN
Teglverksveien 1
N-3002 Drammen
Telefon: +47 (0) 32 / 24 30 00
Telefax: +47 (0) 32 / 84 85 77
E-Mail: info@beijer.no

GEVA ÖSTERREICH
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Telefon: +43 (0) 2252 / 85 55 20
Telefax: +43 (0) 2252 / 488 60
E-Mail: office@geva.at

MPL Technology Sp. z o.o. POLEN
ul. Sliczna 36
PL-31-444 Kraków
Telefon: +48 (0) 12 / 632 28 85
Telefax: +48 (0) 12 / 632 47 82
E-Mail: krakow@mpl.pl

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Sirius Trading & Services srl RUMÄNIEN
Str. Biharia Nr. 67-77
RO-013981 Bucuresti 1
Telefon: +40 (0) 21 / 201 1146
Telefax: +40 (0) 21 / 201 1148
E-Mail: sirius@siriustrading.ro

Beijer Electronics AB SCHWEDEN
Box 426
S-20124 Malmö
Telefon: +46 (0) 40 / 35 86 00
Telefax: +46 (0) 40 / 35 86 02
E-Mail: info@beijer.se

ECONOTEC AG SCHWEIZ
Postfach 282
CH-8309 Nürensdorf
Telefon: +41 (0) 1 / 838 48 11
Telefax: +41 (0) 1 / 838 48 12
E-Mail: info@econotec.ch

CRAFT SERBIEN & MONTENEGRO
Consulting & Engineering d.o.o.
Branka Krsmanovica Str. 43-V
18000 Nis
Telefon: +381 (0)18 / 531 226
Telefax: +381 (0)18 / 532 334
E-Mail: craft@bankerinter.net

INEA SR d.o.o. SERBIEN & MONTENEGRO
Karadjordjeva 12/260
113000 Smederevo
Telefon: +381 (0)26 / 617 163
Telefax: +381 (0)26 / 617 163
E-Mail: vladstoj@yubc.net

AutoCont Control s.r.o. SLOWAKEI
Radlinského 47
SK-02601 Dolný Kubín
Telefon: +421 435868 210
Telefax: +421 435868 210
E-Mail: info@autocontcontrol.sk

INEA d.o.o. SLOWENIEN
Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
Telefon: +386 (0) 1-513 8100
Telefax: +386 (0) 1-513 8170
E-Mail: inea@inea.si

AutoCont TSCHECHISCHE REPUBLIK
Control Systems s.r.o.
Nemocnicni 12
CZ-702 00 Ostrava 2
Telefon: +420 59 / 6152 111
Telefax: +420 59 / 6152 562
E-Mail: consys@autocont.cz

GTS TÜRKEI
Darülaceze Cad. No. 43 Kat. 2
TR-80270 Okmeydani-Istanbul
Telefon: +90 (0) 212 / 320 1640
Telefax: +90 (0) 212 / 320 1649
E-Mail: gts@turk.net

CSC Automation Ltd. UKRAINE
15, M. Raskova St., Fl. 10, Office 1010
UA-02002 Kiev
Telefon: +380 (0) 44 / 494 33 55
Telefax: +380 (0) 44 / 494 33 66
E-Mail: csc-a@csc-a.kiev.ua

Meltrade Ltd. UNGARN
Fertő Utca 14.
HU-1107 Budapest
Telefon: +36 (0)1 / 431-9726
Telefax: +36 (0)1 / 431-9727
E-Mail: office@meltrade.hu

Tehnikon WEISSRUSSLAND
Oktjabrskaya 16/5, Ap 704
BY-220030 Minsk
Telefon: +375 (0) 17 / 210 46 26
Telefax: +375 (0) 17 / 210 46 26
E-Mail: tehnikon@belsonet.net

VERTRETUNG AFRIKA

CBI Ltd. SÜDAFRIKA
Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
Telefon: +27 (0) 11/ 928 2000
Telefax: +27 (0) 11/ 392 2354
E-Mail: cbi@cbi.co.za

VERTRETUNGEN MITTLERER OSTEN

Texel Electronics Ltd. ISRAEL
Box 6272
IL-42160 Netanya
Telefon: +972 (0) 9 / 863 08 91
Telefax: +972 (0) 9 / 885 24 30
E-Mail: texel_me@netvision.net.il

VERTRETUNGEN EURASIEN

Kazpromautomatics Ltd. KASACHSTAN
2, Scladskaya Str.
KAZ-470046 Karaganda
Telefon: +7 3212 50 11 50
Telefax: +7 3212 50 11 50
E-Mail: info@kpakz.com

Avtomatika Sever Ltd. RUSSLAND
Lva Tolstogo Str. 7, Off. 311
RU-197376 St Petersburg
Telefon: +7 812 1183 238
Telefax: +7 812 1183 239
E-Mail: as@avtsev.spb.ru

Consys
Promyshlennaya St. 42 RUSSLAND
RU-198099 St Petersburg
Telefon: +7 812 325 3653
Telefax: +7 812 147 2055
E-Mail: consys@consys.spb.ru

Electrotechnical RUSSLAND
Systems Siberia
Shetinkina St. 33, Office 116
RU-630088 Novosibirsk
Telefon: +7 3832 / 119598
Telefax: +7 3832 / 119598
E-Mail: info@eltechsystems.ru

Elektrostyle RUSSLAND
Poslannikov Per., 9, Str.1
RU-107005 Moscow
Telefon: +7 095 542 4323
Telefax: +7 095 956 7526
E-Mail: info@estl.ru

Elektrostyle RUSSLAND
Krasnij Prospekt 220-1, Office No. 312
RU-630049 Novosibirsk
Telefon: +7 3832 / 106618
Telefax: +7 3832 / 106626
E-Mail: info@estl.ru

ICOS RUSSLAND
Industrial Computer Systems Zao
Ryazanskij Prospekt, 8A, Off. 100
RU-109428 Moscow
Telefon: +7 095 232 0207
Telefax: +7 095 232 0327
E-Mail: mail@icos.ru

NPP Uralelektra RUSSLAND
Sverdlova 11A
RU-620027 Ekaterinburg
Telefon: +7 34 32 / 532745
Telefax: +7 34 32 / 532745
E-Mail: elektra@etel.ru

STC Drive Technique RUSSLAND
Poslannikov Per., 9, Str.1
RU-107005 Moscow
Telefon: +7 095 790 7210
Telefax: +7 095 790 7212
E-Mail: info@privod.ru